



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



*Library of the University of Michigan
The Coyl Collection.*

*Miss Jean L. Coyl
of Detroit*

*in memory of her brother
Col. William Henry Coyl
1894.*



CTFAME



SVEN HEDIN

CENTRAL ASIA

1899-1902

Index
SVEN HEDIN

SCIENTIFIC RESULTS

OF A JOURNEY IN

CENTRAL ASIA

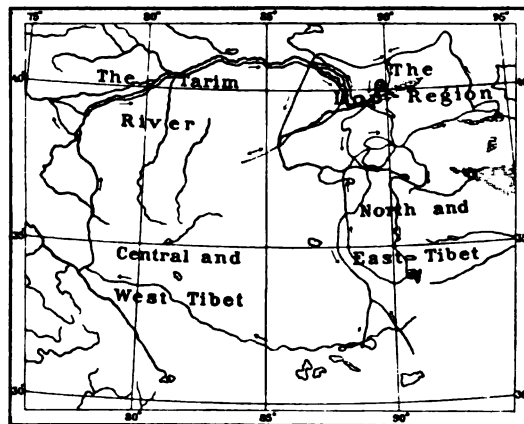
1899—1902

VOL. VI. PART I

ZOOLOGIE

VON

PROF. DR. WILHELM LECHE



STOCKHOLM

LITHOGRAPHIC INSTITUTE OF THE GENERAL STAFF
OF THE SWEDISH ARMY

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1904

Obgleich Beschaffung von zoologischen Sammlungen dem ganzen Plane und der Ausrüstung der Hedin'schen Expedition ferner liegen musste, so hat nichts desto weniger Hedin mit seiner unvergleichlichen Energie und Arbeitskraft neben seinen eigenen Aufgaben Zeit und Musse zu finden gewusst, um auch der so wenig bekannten und eigenartigen Tierwelt des von ihm durchforschten Gebietes seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, und eine in mehrfacher Hinsicht wertvolle zoologische Sammlung heimgeführt. Nach seiner Rückkehr übergab Hedin diese Sammlung als Geschenk dem zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm.

Wenn ich schon durch diesen Umstand mich verpflichtet fühlen musste, die Fachgenossen von des rastlosen Forschers Tätigkeit auch auf diesem Gebiete in Kenntnis zu setzen, so war nicht weniger die Beschaffenheit der zoologischen Ausbeute selbst geeignet, zu einer Bearbeitung derselben aufzufordern, indem eine Sichtung dieses Materials neue Ausblicke auf die Morphologie und auf das Vorkommen mancher ungenügend bekannter Tierformen versprach.

Wie aus der folgenden Darstellung erhellt, fällt der Schwerpunkt der von Hedin heimgeführten zoologischen Sammlung auf die Säugetiere, von denen er nicht nur Bälge sondern vor allem Skelette mitgebracht und zwar mehrere von solchen Formen, von denen der Bau des Skelettes bisher noch nicht untersucht worden ist, wie denn fast alle von ihm heimgeführten Skelette in den Sammlungen selten sind oder ganz fehlen. Von anderen Tiergruppen sind nur gelegentlich vereinzelte Stücke gesammelt worden.

Um das vorliegende Material in möglichst ergiebiger Weise wissenschaftlich zu verwerten und ein tunlichst vollständiges Bild von den betreffenden Tierformen zu gewinnen, war es mir selbstredend darum zu thun, möglichst viele Exemplare untersuchen und vergleichen zu können. Zu diesem Zwecke besuchte ich im vorigen Jahre das zoologische Museum der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, welches durch die Expeditionen Przewalski's als auch späterer russischer Forscher in den Besitz reicherer Suiten centralasiatischer Tiere als irgend ein anderes Museum gelangt ist. Von diesen im Petersburger Museum befindlichen Säugern sind bisher nur die von Przewalski gesammelten Nager und ein Teil der Raubtiere von Büchner (94) sowie *Equus przewalski* von Salensky (02) bearbeitet worden. Gerade die interessantesten der von Hedin heimgeführten Formen sind nur in Przewalski's Reisebeschreibungen erwähnt, aber bisher nicht zoologisch verwertet. Es war deshalb für meine Arbeit von grösster Bedeutung, dass alle diese Sammlungen in liberalster Weise zu meiner Verfügung gestellt wurden. Hierfür wie für die grosse Liebenswürdigkeit, mit welcher

Hedin, Journey in Central Asia. VI: 1.

1

die Beamten des Petersburger Museums, vor allem der Direktor Professor Salensky, sowie die Herren Bibliothekar Schmidt und Präparator Pfitzenmayer, meine Studien in jeder Weise förderten, bitte ich auch hier ihnen meinen besten Dank aussprechen zu dürfen.

Durch Vergleichung mit anderen Tierformen, wo dies tunlich war und fruchtbringend erschien, habe ich angestrebt, der deskriptiven Darstellung einen etwas höheren morphologischen Gehalt zu geben und, wo das Material es gestattete, die Beziehungen des behandelten Gegenstandes zu Fragen grösserer Tragweite zu berücksichtigen. Denn beim Einzelnen stets das Ganze im Auge zu behalten suchen, ist mir stets als eine Forderung erschienen, die unnachgeblich auch an die bescheidenste biologische Publikation gestellt werden muss, welche als *wissenschaftlich* bezeichnet werden will.

Die im Texte wiedergegebenen Habitusbilder einzelner Säugetiere sind nach den von Hedin aufgenommenen Photographien des lebenden oder eben erlegten Tieres wiedergegeben. Die übrigen Textfiguren sind nach osteologischen Präparaten des zootomischen Instituts zu Stockholm, mit dessen Katalognummern sie bezeichnet sind, wiedergegeben. Auf den beigegebenen Tafeln werden einige der von Hedin heimgeführten Skelette, welche in mustergültiger Weise vom Konservator des zootomischen Institut zu Stockholm, Herrn Oscar Roth, präpariert worden sind, abgebildet, vornehmlich um die für die betreffenden Tiere kennzeichnenden, im Texte besprochenen relativen Grössenverhältnisse zu veranschaulichen.

SÄUGETIERE.

Wie schon Blanford (93) hervorgehoben, beherbergt kein kontinentales Gebiet von entsprechender Ausdehnung eine so eigenartige Säugetierfauna wie das tibetanische Hochland. Die Ursache dieser Isolation der tibetanischen Fauna liegt offenbar in der ausserordentlichen Höhe des Landes — die Hebung hat nach Blanford's Annahme schon im Miozän angefangen — und in der hierdurch bedingten klimatischen Verschiedenheit von anderen Teilen Centralasiens.

Viele Modifikationen im Baue verschiedener tibetanischer Säugetiere sind denn auch als Anpassungen an diese besonderen Existenzbedingungen zu deuten. Als eine solche Anpassung ist jedenfalls, wie weiter unten näher auszuführen sein wird, die starke Ausbildung des Maxilloturbinale bei *Pantholops*, *Yak* und *Kiang* aufzufassen. Als Bewohner dieses Gebietes, welche sich durch starke Differenzierung von ihren Stammformen morphologisch gänzlich abgetrennt haben, sind in erster Linie *Pantholops* und *Yak* zu nennen; ihre genealogischen Beziehungen werden im Folgenden berücksichtigt werden. Der echt tibetanische *Ailuropus melanoleucus* steht wahrscheinlich dem *Hyaenarctus* aus dem Miozän Europas und Ost-Indiens näher als einer jetzt lebenden Form. Andere, wie *Ursus pruinosus* und *Gazella picticaudata*, ebenfalls dem tibetanischen Hochlande eigen, weichen in charakteristischer Weise gleichfalls von ihren Verwandten ab, denn beide unterscheiden sich von ihren Gruppengenossen, i. e. den Mitgliedern der *Ursus-arctus*-Gruppe* und

* Vergleiche Lydekker 97.

den centralasiatischen Gazella-Arten, in höherem Grade als diese unter sich. *Pseudois nahoor*, ebenfalls wesentlich dem tibetanischen Hochlande eigen und ebenfalls eine morphologisch isolierte Stellung einnehmend, darf vielleicht nicht als besonderes einseitig differenziert angesehen werden, da sie Capra und Ovis gegenüber auf einem ursprünglicheren Standpunkt zu stehen scheint; noch fehlen die Unterlagen für die Entscheidung dieser Frage.

Felis caudata GRAY.

Schädel eines erwachsenen Tieres; Basch-köl am rechten Ufer des Tarim.

Dieser Schädel stimmt vollkommen mit der von Gray¹ gegebenen Abbildung von *Felis caudata*, auch was die Grössenverhältnisse betrifft, überein. Im Museum zu St. Petersburg fand ich nur den Schädel eines jungen Tieres als zu dieser Art gehörig bestimmt; dieser verhielt sich jedoch auch in anderen Punkten als solchen, welche auf verschiedenes Alter beruhen, von Gray's Abbildung und von dem vorliegenden abweichend.

Büchner,² welcher sonst in seinem Werke leider keine Angaben über den Schädelbau der von ihm untersuchten Katzenarten gemacht hat, erwähnt, dass *F. caudata* und *shawiana* in ihrem Schädelbaue keine merklichen Unterschiede liefern. Diese Angabe ist, nach Blanford's Figur³ der letzteren Art zu urteilen, nicht richtig. Die ganze Schädelform ist eine andere: *F. caudata* hat einen kürzeren Gesichtsteil und relativ breiteren Gehirnteil; ausserdem sind die Bullæ osseæ kürzer und breiter. Die Verschiedenheiten gehen auch aus folgenden Maassen hervor.

	<i>Felis caudata</i> ad. Nr. 3569 Stockholm.	<i>F. caudata</i> jun. St. Petersburg.	<i>F. shawiana</i> nach Blanford.
Länge des Schädels vom Hinterrande der mittleren Schneidezahnalveolen zum Vorderrande des Foramen magnum . .	82,4	70	93 mm.
Grösste Breite zwischen den Jochbögen	67,2	63	73 »
Breite des Schädels unmittelbar hinter den Processus postorbitales	35,5	35	31 »
Geringste Breite des Gesichtsteils zwischen den Augenhöhlen	19	17	20 »
Länge der Nasenbeine	21	17	25 »
» des Gaumens	36	30	41 »

Besser stimmt der vorliegende Schädel, nach den von Milne Edwards gegebenen Abbildungen zu⁴ urteilen, mit *F. microtis* und *scripta* überein, von denen er sich aber schon durch die geringere Grösse unterscheidet.

Unsere heutige Kenntnis dieser Gruppe der asiatischen Katzenarten, zu welcher *F. caudata*, *microtis*, *scripta*, *pallida*, *shawiana* etc. gehören, ist noch viel zu ungenügend, um ein abschliessendes Urteil über die Beziehungen dieser Formen zu einander zu gestatten.

¹ 74 pl. VII.

² 94 p. 228.

³ 79 P. I c.

⁴ 68 Pl. XXX b Fig. 1 und Pl. LVIII Fig. 1.

Foetorius alpinus GEBL.

Balg und Skelett; Östliches Astin-tagh.

Was die Färbung betrifft, stimmt das vorliegende Exemplar vollkommen mit *F. alpinus* nach Radde's¹ und Blanford's² Beschreibungen überein. Dagegen ist Kopf-Rumpf wie auch der Schädel dieses Exemplares etwas grösser, während der Schwanz kürzer ist.

Länge des Kopf-Rumpfes	295; 242—293 nach Blanford; 230—270 mm. nach Radde.
» » Schwanzes	125; 165 » » ; 135—150 » » »
» » Schädels vom Vorderrande des Zwischenkiefers zum Vorderrande	
des Foramen magnum	45; 36—38 » » ; 38 » » »

Trotz dieser Verschiedenheiten in der Grösse kann über die Identität kein Zweifel obwalten.

Ursus pruinosus (BLYTH) LYD.

U. lagomyrius (Sew.) Przewalski.

Von dieser Art sind zwei Exemplare heimgebracht:

- a) Balg; Temerlik, 1900;
- b) Balg und vollständiges Skelett eines alten Männchens; Arka-tagh (etwa 4500 m. über dem Meere) 14 Juni 1901.

Balg a: Die Grundfarbe der Extremitäten und des Rückenteils des Rumpfes ist graubraun. Jedes einzelne Haar ist schwarz mit weisser Spitze. Irgend eine blaue Schattierung wird hierdurch nicht hervorgerufen. Die Bauchfläche des Rumpfes, der Kopf ein Stück von den Ohren sowie ein unregelmässig gestaltetes Band, welches ringförmig den Hinterhals und die Schultergegend umfasst, sind weisslich. In dem besagten Bande finden sich unter den rein weissen Haaren stellenweise schwarze. Die Haare auf Schulter und Hinterhals sind doppelt so lang als diejenigen der übrigen Dorsalfläche. Die Krallen sind weiss, die vorderen viel länger als die hinteren.

Balg b: (Fig. 1—2). Etwas kleiner als der vorige. Unterscheidet sich von ihm durch die bedeutend dichtere Haarbekleidung, hervorgerufen durch das Vorkommen von Wollhaaren zwischen den Grannen. Die Länge der Haare am Rücken und Extremitäten ist bedeutender. Die Färbung ist viel dunkler, darauf beruhend, dass die weisse Spitze eines jeden Haares kürzer ist; ausserdem wird die weisse Farbe bei diesem Exemplar durch eine mehr gelbe ersetzt. Das bei Balg a vorhandene helle Ringband am Halse ist in der dorsalen Körpermitte unterbrochen; der Rest desselben, welcher hier also ein Querband bildet, ist ausserdem viel schmaler (Fig. 1).

Eine Vergleichung mit den beiden von Lydekker³ beschriebenen Exemplaren ergibt, dass die vier bis jetzt beschriebenen Exemplare (Lydekkers und die vorlie-

¹ 62 p. 48.

² 88 p. 168.

³ Lydekker 97 und 97'.

genden) ebenso viele Farbenverschiedenheiten darbieten. Um die Abänderungen in der Färbung anschaulich zu machen, lasse ich hier eine Übersicht der im zoologischen Museum der Akademie zu St. Petersburg aufgestellten neun Bälge dieser Bärenart und zwar ihrer Grösse nach folgen.

Fig. 1.



Ex. 1: wesentlich wie der oben beschriebene Balg a.

Ex. 2: wesentlich wie der oben beschriebene Balg b.

Ex. 3: wesentlich wie Balg a, doch sind Gesicht und Ringband des Halses reiner weiss.

Ex. 4: stimmt in der Färbung mit dem von Lydekker abgebildeten Individuum (l. c. Pl. 27) überein; doch hat die weisse Farbe eine noch grössere Ausdehnung, da auch die distalen Teile der Extremitäten ganz weiss (nicht schwarz wie bei Lydekker's Exemplar) sind.

Ex. 5: die Farbenverteilung ist dieselbe wie bei denen von Lydekker abgebildeten, doch sind die hellen Theile nicht weiss sondern gelbgrau.

Ex. 6: dem vorigen ähnlich aber viel kleiner.

Ex. 7: wie Ex. 3, doch hat die weisse Farbe eine geringere Ausdehnung.

Ex. 8: jugendliches Tier; Farbenverteilung wesentlich wie bei Lydekker's abgebildeten Exemplare, doch mehr gelbliche Hauptfarbe.

Ex. 9: ganz jung; die Färbung stimmt am besten mit Ex. 3 überein.

Ausserdem ist zu betonen, dass die Extremitäten nur bei Ex. 4 ganz weiss sind, bei Ex. 5, 6 und 8 geht die weissliche Farbe in wechselnder Ausdehnung auf die Extremitäten hinab, während der distale Teil dunkel ist; bei Ex. 1, 2, 3, 7 und 9 trägt die ganze Extremität die dunkle Körperfarbe. Bei allen ausser Ex. 4 haben die Ohren die dunkle Körperfarbe behalten.

Fig. 2.



Fig. 1 und 2. Eben erlegter *Ursus pruinosus* (Exemplar b) von Arka-tagh.

Fassen wir diese Befunde zusammen, so können wir somit feststellen, dass die Färbung des *Urs. pruinosus* alle Übergänge darbietet von einem Stadium, wo der ganze Pelz mit Ausnahme des schwarzen Schulterfleckens weisslich ist, bis zu einem solchen, wo die dunkle Farbe die helle bis auf den Brustflecken verdrängt hat, also eine Farbenverteilung darbietet, welche für die Mehrzahl der Bärenarten typisch ist: dunkle Körperfarbe mit hellem Brustfleck.

Wie aus der Untersuchung des Skelettes (siehe unten) hervorgeht, hat das Individuum b jedenfalls das Greisenalter erreicht.

Über das *Skelett* dieser Art liegt in der Literatur ausser der Angabe Lydeker's,* dass — zum Unterschiede vom himalayanischen *Ursus arctus* — »the skull has a nearly straight profile«, nichts vor. Und da die russischen Expeditionen nur

* 97 pag. 414.

Bälge und Schädel gesammelt haben, kann das von Hedin heimgeführte vollständige Skelett auf ein besonderes Interesse Anspruch machen.

Fig. 3.

Fig. 3. *Ursus pruinus* (N:o 3469, Zoot. Inst. Stockholm), Etwa $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Für den Schädel (Fig. 3—7) habe ich mehrere Exemplare im Museum zu St. Petersburg zur Vervollständigung des Artenbildes verwerten können. Ich habe dieselben Maasse wie Schäff (89) gewählt, um die von ihm am *Ursus arctus*-Schädel gemachten Messungen benutzen zu können.

	<i>Ursus pruinus</i>						<i>Ursus arctus</i>	
							typicus	isabellinus
	♂ Nr. 1458 St. Petersb.	♂ Nr. 3213 St. Petersb.	♂ Nr. 82 St. Petersb.	♂ Nr. 3469 Stockholm.	♂ Nr. 78 St. Petersb.	♀ Nr. 1239 nach Schäff. Stockholm.	Nr. 1779	Nr. 1442 Stockholm.
a) Basallänge (= vom Vorderrande des Foramen magnum bis zum Vorderrand der Zwischenkiefer)	347	330	319	311	276	334	313,3	235
b) Grösste Länge (= vom äussersten Punkte des Hinterhauptskammes bis zum Vorderrande der Zwischenkiefer)	357	370	355	351	313	393	340,7	236
c) Schnauzenlänge (bis zum Vorderrande der Orbita)	131	139	136	133	111	148	132,5	89
d) Unterkieferlänge (= vom Vorderrande der Alveole eines der mittleren Schneidezähne bis zum äussersten Punkt auf der Mitte des Unterkiefer-Gelenkkopfes)	249	249	255	244	218	256	237	165
e) Stirnabstufung: der grösste senkrechte Abstand von den Nasenbeinen zu einer Linie, welche den höchsten Punkt der Stirn und die Spitze der Nasenbeine verbindet	9	9	7	5	7	8	9,5	9,5
f) Jochbogenbreite	227	221	221	217	184	224	182,3	165
g) Grösste Breite der Schädelkapsel	104	106	102	105	87	108	100,7	91
h) Länge der oberen Backenzahnreihe (P ₃ —M ₂)	82	85	80	86	—	82	76,4	—
i) » » unteren » (P ₄ —M ₃)	90	88	93	88	87	84	86,7	—

Um möglichst vergleichbares Material zu haben, sind in der obigen Tabelle nur völlig erwachsene Schädel berücksichtigt worden. So sind an allen alten Schädeln von *U. pruinus* (ausser von Nr. 82 [St. Petersburg]) die Nähte — mit Ausnahme der sich wohl nie schliessenden zwischen Grund- und Felsenbein und zwischen dem Processus zygomaticus temporalis und Zygomaticum — verschwunden. Dasselbe gilt von dem untersuchten *U. arctus isabellinus*, höchst wahrscheinlich einem in Gefangenschaft gestorbenen Individuum. Das von Hedin mitgebrachte Tier hat jedenfalls das

Fig. 4.

Fig. 4. *U. arctus* (N:o 1239). Etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Unterskiefer von Fig. 5 *Ursus pruinus* (N:o 3469, Zoot. Inst. Stockholm), Fig. 6 *U. arctus typicus* (N:o 1259, ibid), Fig. 7 *U. arctus isabellinus* (N:o 1442, ibid.). Etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Greisenalter erreicht; über die pathologischen Veränderungen dieses Individuums, dessen Zähne teilweise starkt cariirt sind, was auch, wenn auch in geringerem Grade bei einem weiblichen Schädel (N:o 78) im Museum zu St. Petersburg der Fall ist, sei auf das Folgende verwiesen.

Als auf das hohe Alter des fraglichen Individuums beruhend ist jedenfalls die starke Ausbildung des Hinterhauptkammes (Maass b) anzusehen, da sich der ebenfalls senile Schädel Nr. 78 auch hierdurch auszeichnet.* Als eine ebenfalls auf Senilität beruhende Eigenschaft ist die grössere Unterkieferhöhe hinter dem Eckzahne, welche bei dem Stockholmer Exemplare des *U. pruinus* 63 mm., bei den grösseren Nr. 3213 54, Nr. 1458 49 und bei *U. arctus* (Nr. 1239), welcher ebenfalls viel grösser ist, nur 50 mm. beträgt.

Der Schnauzenteil ist von derselben Länge oder kürzer als bei *U. arctus*.

Wie aus dem Maasse e hervorgeht, finden sich unter den von mir untersuchten Individuen

* Dass der Hinterhauptkamm bei dem ebenfalls sehr alten *U. isabellinus* verhältnismässig schwach ist, dürfte auf das Gefangenleben zurückzuführen sein.

sowohl flach- als hochstirnige, somit ganz wie dies auch bei *U. arctus* der Fall ist.*

Ebenfalls erhellt aus den mitgeteilten Maassen, dass die Grösse des Schädels bei *U. pruinus* ebenso wie bei *U. arctus* innerhalb recht bedeutender Grenzen variiert, da besonders im Auge zu behalten ist, dass der entschieden älteste männliche Schädel (Nr. 3469) der kleinste ist. Auch dürfte man nach jenen Maassen annehmen dürfen, dass, da wie erwähnt *alle* untersuchten Schädel ausgewachsenen, einige (darunter der weibliche) sehr alten Individuen angehören, der weibliche Schädel nie die Grösse des männlichen erlangt. Da in dem von Schäff (89) bearbeiteten *U. arctus*-Material männliche und weibliche nicht unterschieden werden konnten, ist jedenfalls ein wesentlicher Teil der bei den erwachsenen Schädeln (Schäff's Abteilung III) erhaltenen Variationsbreite auf Rechnung der Geschlechtsverschiedenheit zu setzen.

Das einzige konstante Merkmal, durch welches sich der Schädel (Fig. 3—4) des *U. pruinus* von dem des *U. arctus* unterscheidet, ist die bedeutendere Länge der Backenzahnreihe im Verhältnis zur Schädellänge (Maasse h, i). Im Unterkiefer (Fig. 5—7) tritt die grössere Länge auch dadurch hervor, dass der untere M₃, um Platz zu bekommen, nach hinten und medialwärts vom Vorderrande des Processus coronoideus gerückt ist, so dass im Profil der genannte Zahn vom Proc. coronoideus verdeckt wird, was bei keinem der von mir untersuchten *U. arctus*-Schädel der Fall ist. In der That ist — etwa vom unteren M₃ abgesehen — jeder einzelne Backenzahn nicht nur relativ länger sondern auch breiter als bei *U. arctus*. Dagegen konnte ich im Bau der Zähne keine greifbaren Unterschiede zwischen den besagten Arten wahrnehmen.

Betreffs der übrigen Skeletteile (Tafel I) seien hier zunächst eine Maasse mitgeteilt:

	<i>U. pruinus</i> .	<i>Ursus arctus typicus</i> .		<i>U. arctus isabellinus</i> .
	♂ sehr alt (Nr. 3469 Stockholm)	erwachsenes ♀ (Nr. 857 Stockholm)	junges ♂ nach Lillje- borg (74)	sehr alt (Nr. 1442 Stockholm)
a) Länge des Schulterblattes vom Processus coronoideus zum Dorsalrande in der Verlängerung der Spina	230	184	237	175 mm.
b) Grösste Breite des Schulterblattes	216	150	186	135 »
c) » Länge des Oberarmbeins	300	260	330	250 »
d) » » Ellenbogenbeins	302	279	336	251 »
e) » » der Krallenphalange des dritten Fingers (ohne Hornscheide).	47	42	—	42 »
f) Grösste Länge des Beckens.	299	250	300	220 »
g) Abstand der Sitzbeinhöcker.	180	142	—	129 »
h) » zwischen den Spinae ant. sup. ilii . .	295	222	—	220 »
i) Grösste Länge des Oberschenkelbeins	351	317	360	280 »
k) » » Schienbeins	258	227	270	213 »
l) » » der Krallenphalange der dritten Zehe (ohne Hornscheide).	28	28	—	30 »

* Vergl. Schäff (89) p. 254.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

Wie aus den obigen Maassen (a, b) hervorgeht, ist das Schulterblatt des *U. pruinus* ausserordentlich breit, im Verhältnis zur Länge viel breiter als bei anderen Bären. Dass dieser Umstand nicht durch hohes Alter hervorgerufen ist, erhellt daraus, dass ebenfalls sehr alte Exemplar von *U. isabellinus* und *maritimus* durchaus nicht jene Schulterblattform erhalten haben.

Ferner ist das Oberarmbein im Verhältnis zum Schulterblatt länger bei *U. arctus* als bei *U. pruinus* (vergl. Maass a, c); vergleiche auch Tafel I.

Das Collum femoris ist deutlicher markiert bei *U. arctus* als bei *U. pruinus*.

Bemerkenswerte Unterschiede zeigen die Processus spinosi der vorderen Brustwirbel. Bei *U. pruinus* sind die Spitzen derselben in transverseller Richtung etwa spatenförmig verbreitert, und zwar ist diese Eigentümlichkeit am stärksten beim Proc. spinosus des 2ten Brustwirbels ausgebildet; an den folgenden Wirbeln nimmt sie gradweise ab. Angedeutet ist diese Eigenschaft bei *U. arctus typicus* und *U. malayanus*, während sie bei *U. arctus isabellinus*, *torquatus* und *americanus* fehlt. Dass genanntes Verhalten bei *U. pruinus* nicht in erster Linie auf Rechnung des hohen Alters zu setzen ist, dürfte aus dessen Nichtvorhandensein bei dem ebenfalls sehr alten vorliegenden Individuum von *U. arct. isabellinus* hervorgehen. Ein fernerer Unterschied ist, dass bei *U. pruinus* der Processus spinosus des 1sten Brustwirbels bedeutend kürzer ist als der des zweiten (70 : 84), während dieselben bei *U. arctus* etwa gleich lang sind.

Dagegen ist die stärkere Ausbildung der Knochenteile für die Krallen bei *U. pruinus* und *arct. isabellinus* als eine Alterserscheinung zu betrachten — dies im Gegensatz zu z. B. den Katzen, wo diese Lamelle schon bei jüngeren Individuen ausgebildet ist. Auch die grössere Breite, welche das Becken in der vorderen Hüftregion bei *U. pruinus* ebenso wie bei *U. arct. isabellinus* aufweist, ist vielleicht auf das hohe Alter der untersuchten Individuen zurückzuführen.

Aus dem Skelett ist, wie schon erwähnt, zu entnehmen, dass das vorliegende Tier (b) das Greisenalter erreicht hat; nicht nur die oben erwähnte Beschaffenheit des Schädels und die Skelettknochen mit ihren stark ausgebildeten Muskelansätzen sondern auch die Beschaffenheit der Zähne, von denen alle ausser Prämolaren oben und unten bis auf die Kronenbasis abgekaut sind, beweisen dies. Andere Merkmale geben zu erkennen, dass es während seiner letzten Lebensjahre jedenfalls ein recht leidvolles Dasein geführt hat. So sind sowohl im Ober- als im Unterkiefer mehrere Zähne stark cariirt, und zwar hat sich dieser Prozess von den Wurzeln auf die Kieferknochen erstreckt, so dass diese an mehreren Stellen von grossen Fistelgängen durchbrochen sind. Ausserdem weisen die Fussknochen, besonders die Metatarsi und die Grundphalangen der hinteren Extremitäten, sehr starke Spuren von Arthritis-Erkrankung auf. In Zusammenhang hiermit erinnere ich an die bekannte Tatsache, dass *U. spelaeus* oft an diesem Übel gelitten hat, welches man als von dem Aufenthalte des Tieres in feuchten Höhlen (»Höhlengicht«) verursacht ansieht.*

Nach Hedin's Beobachtungen ist diese Bärenart gemein im ganzen nördlichen, mittleren und östlichen Tibet sowie im Nauschan; die Umgegend der Seen Khara-mu und Ajik-köl (= der Bärensee) ist reich an diesen Tieren. Die höchsten und ödesten,

* Vergleiche Kramberger (02) p. 215.

vollkommen unbewohnten und unbewohnbaren Teile des Inneren des tibetanischen Hochlandes beherbergt laut Hedin die meisten Bären.

Während Przewalski angibt, dass Pfeifhasen die Nahrung dieses Bären ausmachen, hat Hedin beobachtet, dass derselbe sich vornehmlich von Murmeltieren ernährt, welche er mit seinen starken Krallen aus ihren Höhlen ausgräbt und mit Haut und Haaren hinunterschluckt. In dem Magen des einen auf seiner Expedition erlegten Individuums (b) fand er ein neulich verzehrtes Murmeltier und einige Pflanzenreste. Nach Przewalski soll dieser Bär einen Winterschlaf halten; Hedin beobachtete ihn auch während des Winters im Freien. Diese Angaben lassen sich jedenfalls dahin deuten, dass *Ursus pruinus* ebenso wenig wie unser *U. arctus* einen ununterbrochenen Winterschlaf hält, sondern auch während dieser Jahreszeit ab und zu aus seinem Lager hervorkommt.

Lepus oiostolus (HODGS.) BÜCHNER.

1 Skelett; Temirlik (Nordtibet), 26. November 1900.

Die eingehende Schilderung, welche Büchner (94) von diesem und den im Folgenden genannten Nagern gibt, macht eine besondere Beschreibung derselben überflüssig.

Lagomys roylei (OGILBY) BÜCHNER.

1 Balg und Skelett; Tschimen-tagh.

Das vorliegende Individuum unterscheidet sich von früher beschriebenen nur dadurch, dass die Bauchseite dieselbe dunkle Farbe wie die Rückenseite hat, nicht wie sonst heller ist.

Dipus lagopus (LICHT.) BLANFORD.

1 Balg und Skelett; östlicher Astin-tagh.

Nesokia brachyura BÜCHNER.

1 Skelett.

Arctomys robustus MILNE-EDWARDS.

1 Skelett; aus dem Inneren des tibetanischen Hochlandes (4800 m. über dem Meere), 21 Sept. 1900.

Dieses Exemplar stimmt vollkommen mit einem Exemplar dieser Art im Petersburger Museum überein. Auch habe ich mich durch Untersuchung des dortigen Materials überzeugen können, dass die von Blanford* gemachte Identifizierung dieser Art mit *A. himalayanus* Hodgs. nicht statthaft ist; die beiden Arten sind sicher zu trennen.

* 79 p. 36.

Bos grunniens ferus.

Poëphagus mutus Przewalski.

Heimgeführt wurden:

- 2 Bälge,
- 1 Skelett,
- 2 Schädel,

sämtliche ausgewachsenen Stieren angehörig; nördlicher Abhang des Kalta-alaghan (etwa 4300 m. über dem Meere).

In Bezug auf das Exterieur kann ich auf Przewalski's Beschreibungen verweisen (vergl. auch Fig. 8—9).

Fig. 8.



Da der Schädel sowie das übrige Skelett der wilden Form bisher nicht untersucht worden sind und in mehrfacher Hinsicht interessante Aufschlüsse geben, ist das vorliegende Material einer besonderen Berücksichtigung wert. Zum Vergleiche habe ich Schädel von zahmen Yak-Stieren herangezogen; auch der Schädel von einem völlig erwachsenen, besonders grossen Individuum der wilden Form im zoologischen Museum zu St. Petersburg ist in der untenstehenden Maasstabelle aufgenommen worden. Da alle gemessenen Schädel völlig erwachsenen Individuen angehören, sind die erhaltenen Zahlen unmittelbar vergleichbar.

W. L.

	<i>Bos grunniens ferus</i> ♂				<i>B. grunniens domesticus</i> ♂	
	Nr. 3210 St. Peters- burg.	Nr. 3566 Stock- holm.	Nr. 3565 Stock- holm.	Nr. 3567 Stock- holm.	von Kaschgar Nr. 2955 Stock- holm.	von Altai Nr. 1888 St. Peters- burg.
a) Schädellänge von der Spitze des Zwischenkiefers zum vorderen Rande des Foramen magnum	525	500	494	490	428	452 mm.
b) Schädellänge von der Spitze des Zwischenkiefers zum Hinterrande des Condylus occipitalis	556	536	522	520	465	482 »
c) Dito zur Crista occipitalis	610	540	560	580	480	517 »
d) Schädelbreite zwischen den Augenhöhlen (an der Sutura zwischen Jochbein und Processus postorbitalis frontis gemessen)	289	262	267	267	243	240 »
e) Schädelbreite an der Bucht zwischen Augenhöhle und Hornansatz	242	229	212	219	219	223 »
f) Stirnbreite am Nackenkamm zwischen den Hornansätzen	190	233	167	189	233	294 »
g) Länge der Nasenbeine	240	210	210	203	187	190 »
h) » des Gaumens in der Mittellinie	340	312	320	317	278	285 »
i) Grösste Breite der beiden Zwischenkiefer	130	110	112	112	93	78 »
k) » » des Occiput (am Höcker über dem Gehörgange)	239	228	247	230	205	195 »
l) Grösste Höhe des Occiput (in der Mitte vom oberen Rande)	158	146	158	141	131	108 »
m) Stirnlänge von Crista occipitalis bis zur Basis der Nasenbeine	255	240	232	260	207	225 »
n) Von der Basis der Nasenbeine zur Spitze des Zwischenkiefers	375	333	343	345	302	298 »
o) Unterkieferlänge vom Vorderende zum hinteren Rande des Processus angularis	427	405	—	—	356	383 »
p) Grösste Breite der Oberkieferknochen (an der Crista).	186	160	170	165	150	161 »
q) Länge der oberen Backenzahnreihe	136	144	143	134	130	136 »
r) » » unteren »	142	148	—	—	140	138 »
s) » » grössten Kurve der Hörner (mit Hornscheiden)	88	77,5	77	66,5	45	53 cm.
t) Abstand zwischen den Spitzen der Hörner.	73	40	35,5	31,5	74	104 »
u) Umfang der Hörner an der Basis	51	35,5	37	36,5	28,5	26 »

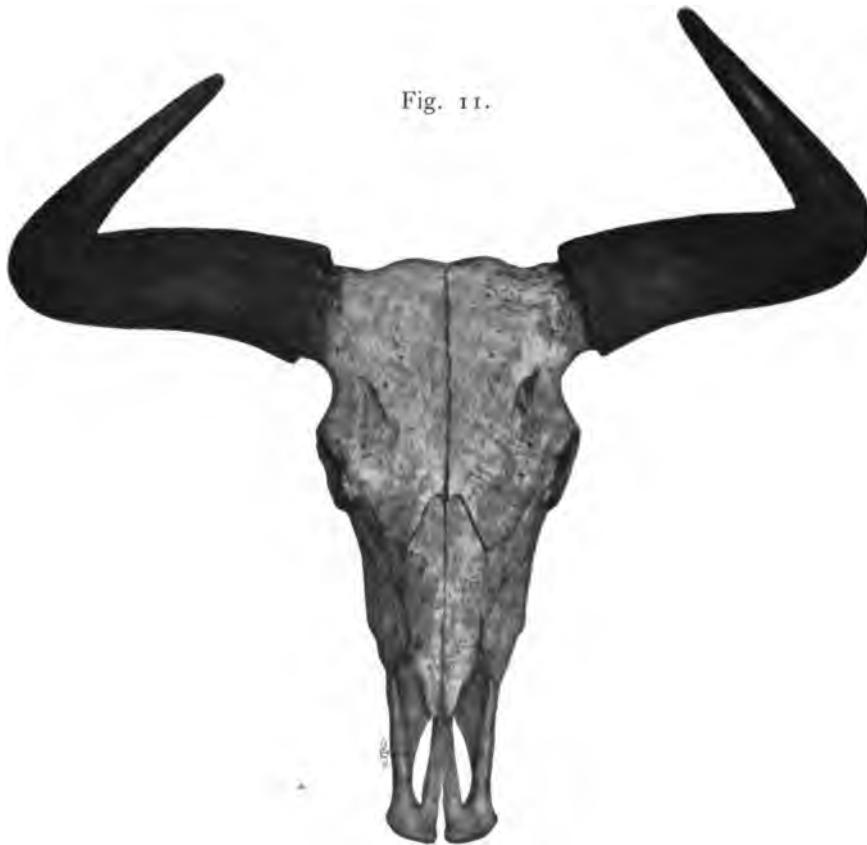
Wir stellen zunächst die Unterschiede zwischen dem Schädel des wilden und zahmen Yaks fest (Fig. 10—14):

1. Bedeutendere Grösse bei der wilden Form.
2. Relativ kleinere Breite der Hirnkapsel bei der wilden Form (Maass a, b und c).
3. Da bei der zahmen Form die Stirnbreite (e) im Verhältnis zur Breite des Gesichtsteils (p) grösser als bei der wilden ist, so erhält hierdurch der Schädel bei der ersteren eine nach vorne mehr verjüngte Gestalt, somit eine mehr »Bison«-artige Physionomie als bei der wilden (vergl. die Ausführungen unten).

Fig. 10.



Fig. 11.



Es unterscheidet sich also der Schädel des wilden Yaks auf jeder Altersstufe von dem des zahmen durch bedeutendere Grösse, relativ kleinere Gehirnkapsel und relativ schwächere Backenzähne.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.

Für die Charakterisierung des Yak-Schädels sind noch folgende Punkte zu berücksichtigen.

Nach dem Grade der Zahnabnutzung zu urteilen ist unter den von der Hedin'schen Expedition heimgeführten Wildyak-Schädeln Nr. 3565 der älteste, 3566 der jüngste, während 3567 etwas jünger als 3565 ist; der Petersburger Schädel (Nr. 3210)

ist jedenfalls jünger als Nr. 3565. Aus dieser Thatsache, zusammengehalten mit den eben mitgeteilten Maassen geht zunächst hervor, dass der Schädel ganz unabhängig vom Alter variiert, da der jüngere Schädel (Nr. 3210) bedeutend grösser als der ältere, vollkommen erwachsene (Nr. 3565) ist.

Ferner erhellt hieraus, dass die Stirn am Nackenkamme durch die Verbreiterung und Ausdehnung der Hörnerbasen nach Maassstab des steigenden Alters immer mehr und mehr verschmälert wird. So ist (vergl. Maass f) bei dem ältesten (Nr. 3565) die Stirn am schmalsten, beim jüngsten (Nr. 3566) am wenigsten eingeengt.

Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 10—16. *Bos grunniens ferus* ♂: Nr. 3565, Fig. 10 und 13; Nr. 3566, Fig. 11. *Bos grunniens domesticus*: Nr. 2955, Fig. 12 und 14. Fig. 10—14 (etwa $\frac{1}{7}$ nat. Gr.). Fig. 15 und 16 illustrieren die Grössenverhältnisse zwischen Backenzahnreihe und Schädel: Fig. 15 beim *wilden* Nr. 3567, Fig. 16 beim *zahmen* Yak Nr. 2955; $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

Nun stimmen aber nicht nur die beiden hier gemessenen und völlig erwachsenen sondern alle bisher untersuchten Schädel vom zahmen Yakstier¹ in dem Verhalten der Hörner zur Stirn am nächsten mit dem jüngsten wilden (Nr. 3566) überein. Im domesticirten Zustande erreicht also die Hornentwicklung an der Stirne nie denselben Grad wie im wilden, d. h. *das gezähmte Tier geht in seiner Entwicklung nicht über den Jugendzustand der wilden Form hinaus.*

Rütimeyer² weist auf die nahe Verwandtschaft des Yaks und des *Bos sondaicus* hin, bemerkt aber zugleich als ein wesentlicher Unterschied beider, dass, während die

¹ Vergleiche besonders Gray (52) Tab. IV Fig. 4 und Lydekker (98) Fig. 8.

² 67 p. 109.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

Hörner des *B. sondaicus* »mit dem Alter an der Basis gewaltig anschwellen und platt werden, bleiben sie bei dem Yak wie bei dem weiblichen *Banting* cylindrisch und schlank; bei diesem behalten sie aber auch ihre Richtung nach hinten, bei dem Yak wenden sie sich immer mehr nach aussen und gestatten so die grosse seitliche Ausdehnung der Stirn, auf Kosten der Längsausdehnung, welche den Yak schliesslich vom *Banting* so erheblich unterscheidet.« Nach der obigen Darlegung gilt dieses von Rütimeyer angeführte trennende Moment nur für den *gezähmten* Yak, während die ursprüngliche wilde Form, welche ja R. nicht kennen konnte, auch in dieser Beziehung dem *Banting* nahe steht.

Schädel des ausgewachsenen wilden Yakstiers unterscheidet sich auch durch andere Merkmale von dem zahmen gleichen Alters in recht hervortretender Weise.

1. Die Augenhöhlen treten bei dem ältesten wilden Tiere (Nr. 3565, Fig. 10) — und in geringerem Masse auch bei Nr. 3567 und 3210 — stärker röhrig hervor und erheben sich mehr über die dorsale Schädelfläche als bei dem jüngeren wilden (Nr. 3566, Fig. 11) und dem zahmen Fig. 12, sind also mehr »Bison«-ähnlich als bei den beiden letztgenannten (vergl. Maass d).

2. Mit dem oben erwähnten Medialwärtsrücken der Hornbasen steht vielleicht auch die Entstehung eines Medialwulstes an dem Nackenkamme beim wilden Yak im Zusammenhange.

3. Eine unmittelbare Wirkung der im Moment 1 besprochenen stärkeren Ausbildung der Augenhöhlen ist, dass die Stirn beim ältesten Tiere am stärksten concav ist.

4. Die stärkere Überschiebung der Stirn über die Scheitel-Hinterhauptsfläche unterscheidet die ältern wilden Yak-Schädel von den zahmen, wie sich dies deutlich in dem Verhältnis der beiden Maasse a und c ausspricht.

Rütimeyer* schliesst seine Untersuchung über den Yak-Schädel mit dem Ausspruche: »Es ist sehr wahrscheinlich, dass menschlicher Einfluss, und wohl in gleicher Richtung [d. h. durch Sistierung des Wachstums vor seinem natürlichen Abschluss wie bei *Bos frontosus*] auf den Yak seit mindestens gleich langer Zeit gewirkt; dieses Ergebnis müssen wir somit von dem anatomischen Besitz der Species abziehen, bevor wir deren natürliche Beziehungen beurteilen. Ich habe nun keinen Grund schon jetzt zu vermuten, dass schliesslich der wilde Yak sich nur als eine durch polares Klima modifizierte Form des in dem tropischen heimischen *Banting* herausstellen werde; es ist leicht möglich, dass der wilde Yak den Namen einer Species so gut verdienen würde als der Gaur, allein ich habe allen Grund zu glauben, dass seine Beziehungen zum *Banting* noch weit evidenter sein werden als diejenigen seiner zahmen Form, und vielleicht inniger als die des Gaur.«

Ich habe diesen Schlusssatz des genialen Zoologen hier wörtlich angeführt, da es von metodologischem Gesichtspunkte bedeutungsvoll ist nachzuweisen, wie ein Forscher, welcher als einer der ersten durch vertiefte und zielbewusste Untersuchung die »Naturgeschichte« aus dem Sumpfe der Artenklauberei in eine wirklich geschichtliche, eine genealogische Wissenschaft umzubilden sich bemühte, trotz unzureichendem Material zum Kernpunkt der Sache vorzudringen vermochte. Denn, wie wir gesehen, sind in der Tat nicht nur die Beziehungen des wilden Yak zum *Banting* evidenter als

* 67 p. 113.

die des zahmen, sondern es erhellt aus den oben mitgeteilten Vergleichen, dass die Domestication die Ausbildung des Yak-Schädels auf einer ontogenetisch früheren Entwicklungsstufe sistiert hat; dass also der als Haustier gepflegte Yak nicht mehr die Differenzierung der wilden, in unmittelbarem Kampfe ums Dasein stehenden Stammform erreicht. Nur das Gebiss hat beim Übergang in die Domestication nichts von der ursprünglichen Stärke eingebüsst.

Trotz der ausgesprochenen Unterschiede zwischen dem wilden und dem zahmen Yak scheint es mir principiell nicht angezeigt den ersteren mit Przewalski als eine besondere Art (*Bos mutus*) vom letzteren zu trennen, da es sich ja, wie oben nachgewiesen, bei dem wilden Yak nicht um einen neuen Entwicklungszustand, den der Tiertypus erreicht haben sollte, handelt, sondern lediglich um die unveränderte Stammform dem in seiner Ausbildung gehemmten Erzeugnis der Domestication gegenüber.

Dagegen zeigt der Schädel keine näheren Beziehungen zu demjenigen des Büffels oder Bisons, wie wiederholt angenommen worden ist.

Ebenso wie Pantholops (siehe unten) hat der Yak besonders stark ausgebildete Maxilloturbinalia, bedeutend stärker sowohl absolut als im Verhältnis zur Grösse der Nasenhöhle als bei *B. taurus*. Ebenso wie bei Pantholops haben wir es auch hier mit einer Anpassung an den Aufenthalt in den Hochländern zu thun.

Im St. Petersburger Museum hatte ich Gelegenheit den Schädel eines ganz jungen weiblichen *B. grunniens ferus*, bei dem noch nicht alle Milchzähne durchgebrochen sind, und dessen Länge von der Spitze eines Zwischenkiefers zum vorderen Rande des Foramen magnum 191 mm. beträgt, mit einem Schädel von *B. taurus domesticus* gleichen Alters zu vergleichen. Die Übereinstimmung ist bis auf folgende Punkte vollständig:

1. Bei *B. taurus* ist Squama temporum weniger hoch als der laterale Teil des Parietale, bei *B. grunniens* umgekehrt.
2. Bei *B. grunniens* erreichen die Zwischenkiefer nicht die Nasenbeine wie bei *B. taurus*.
3. Die Nasenbeine bei *B. grunniens* sind relativ und absolut länger als bei *B. taurus*.

In Bezug auf das übrige Skelett (Tafel II) bedaure ich, dass sich weder in Stockholm noch in St. Petersburg ein Skelett des zahmen Yaks befindet, mit dem das von Hedin mitgebrachte des wilden, welches bisher wie es scheint ein Unikum in den Sammlungen ist, hätte verglichen werden können.

Die von Rütimyer* für das Skelett des zahmen Yaks angeführten Merkmale treten auch beim vorliegenden des wilden auf; nur sind hier die Nervenöffnungen an den drei — nicht an den zwei — letzten Lendenwirbeln bloss Incisuren, und Ulna und Radius sind verwachsen. Doch das braucht ja nur individuelle Abweichung zu sein. Wie bei der zahmen Form sind auch bei der wilden die Rippen auffallend schmal, viel schmaler als bei *B. taurus*.

Die Zahl der Wirbel ist: Brustw. 14, Lendenw. 5, Kreuzw. 5, Schwanzw. (?) 17.

Bei *Bos taurus*, *primigenius*, *sondaicus*, *Bubalus caffer* etc. beträgt die Zahl der Brustwirbel 13 und die der Lendenwirbel 6, während bei *Bison bonasus* dieselbe Anzahl wie beim wilden und zahmen Yak vorhanden ist. Doch darf der Zahl der Brustwirbel keine zu grosse Bedeutung beigemessen werden, da sowohl *Bison ame-*

* 67 p. 114.

ricanus meist 15 Brust- und 4 Lendenwirbel als auch nach Keller¹ *Bos* (*Bibos*) *frontalis* 14, seine nahen Verwandten *B. (Bibos) gaurus* und *sondaicus* dagegen 13 Brustwirbel haben.

Ich gebe hier einige Maasse des Skeletts zur Vergleichung mit dem eines Stieres von *Bos (Bison) bonasus* und einer ausnehmend grossen Kuh von *Bos taurus* und ausserdem die entsprechenden Maasse eines *zahmen Yaks* und eines *B. sondaicus* deren Skelette sich im Reichsmuseum zu Leiden befinden, und welche Herr Doktor Jentink auf mein Ersuchen die Güte gehabt hat zu messen.

Zum Vergleich sind ausserdem die Längen der Dornfortsätze einiger Wirbel nach Rüttimeyer's Angaben (67 p. 87) mitgeteilt.

	<i>Bos grunniens</i>		<i>Bos taurus</i> (Stockholm).	<i>Bos sondaicus</i> (Leiden).	<i>Bison bonasus</i> (Stockholm).	Nach Rüttimeyer:			
	<i>ferus</i> (Stockholm).	<i>domesticus</i> (Leiden).				<i>B. grunniens</i> <i>domesticus</i> .	<i>B. taurus</i> .	<i>B. bonasus</i> .	<i>B. sondaicus</i> .
a) Schulterblatt vom Hinterrande der Gelenkgrube zur hinteren Ecke der Basis (ohne Knorpel) . . .	413	365	365	358	456 mm.	—	—	—	—
b) Oberarmbein vom proximalen Ende des Caput zum distalen Rande des Condylus lateralis .	309	340	311	343	347 »	—	—	—	—
c) Radius; grösste Länge an der medialen Seite	307	280	300	265	343 »	—	—	—	—
d) Metacarpus; grösste Länge an der medialen Seite	171	150	209	175	198 »	—	—	—	—
e) Becken: vom vordersten Ende des Darmbeinrandes zur hintersten Sitzbeinspitze	500	390	570	552	580 »	—	—	—	—
f) Oberschenkelbein vom proximalen Ende des Kopfes zum distalen Rande des Condylus medialis .	388	380	395	375	433 »	—	—	—	—
g) Schienbein; grösste Länge an der medialen Seite	400	360	365	332	450 »	—	—	—	—
h) Metatarsus; grösste Länge an der medialen Seite	202	190	235	245	247 »	—	—	—	—
i) Processus spinosus vertebrae cervicalis VII	181	85	105	68	189 »	85	87	295	85 mm.
k) Processus spinosus vertebrae dorsalis I	350	255	242	310	418 »	220	177	405	160 »
l) Processus spinosus vertebrae dorsalis III	386	300	265	305	412 »	270	172	420	200 »
m) Processus spinosus vertebrae dorsalis XII	150	88	102	100	150 »	58	90	105	93 »
n) Processus spinosus vertebrae lumbalis ultimae ²	72	45	54	35	66 »	43	43	70	68 »

¹ 02 p. 145. — ² Die oben genannten Wirbel sind gewählt um direkte Vergleiche mit den von Rüttimeyer gemessenen zu gestatten. Die Processus spinosi sind an ihrem Vorderrande vom Arcus vertebrae zur Spitze gemessen.

Zunächst ist die gedrungene, verkürzte Gestalt der Extremitäten des Yaks besonders dem *Bos taurus* gegenüber bemerkenswert, wie dies z. B. aus den Maassen a verglichen mit b, sowie d und h hervorgeht. Aus den Maassen der Extremitäten erhellt ferner die bedeutendere Grösse des wilden Yaks dem zahmen gegenüber; um so bemerkenswerter ist der Umstand, dass bei der zahmen Form der Humerus absolut grösser als bei der wilden und der Femur etwa gleich gross bei beiden ist. Die Verkürzung der Extremitäten hat somit die distalen Segmente betroffen. In einigen Maassverhältnissen kommt hierdurch der wilde Yak dem *B. bonasus* näher zu stehen als der zahme, wie in den Maassen b zu c, f zu g, g zu h. Der zahme Yak zeigt in diesen Teilen nahe Übereinstimmung mit *B. sondaicus*.

Nach Lydekker¹ soll für das Subgenus Bison, zu welchem er auch den Yak zählt, dessen Wirbelsäule er jedoch nicht untersucht hat, charakteristisch sein, dass der Dornfortsatz des 7. Halswirbels verlängert ist, so dass kein scharfer Absatz zwischen diesem und demjenigen der Brustwirbel vorhanden ist. Was die obigen Messungen des Processus spinosi betrifft, so ist allerdings der Unterschied zwischen den verschiedenen Individuen derselben Art zu gross, als dass derselbe allein auf Rechnung individuellen Variierens gesetzt werden könnte, sondern muss jedenfalls angenommen werden, dass die Proc. spinosi bald mit bald ohne Epiphyse gemessen worden sind. An den in Stockholm befindlichen *B. grunniens ferus*, *B. taurus* und *B. bonasus*, bei denen die Epiphysen mitgerechnet sind, ist ersichtlich, dass der Unterschied in der Länge des Dornfortsatzes des 7. Hals- zum 1. Brustwirbels bei diesen Tieren so gering ist — wird der Proc. spinosus des 1. Brustwirbels als 100 gesetzt, so ergeben sich die Zahlen 52, 45 und 42 —, dass das von Lydekker angenommene Verhalten jedenfalls nicht als Charakteristikum angewandt werden kann. Die Verhältnisse der Dornfortsätze der betreffenden Wirbel sind jedenfalls erheblich verschieden beim wilden und zahmen Yak; der erstere nähert sich hierin mehr dem Bison als der letztere.

Wenn somit an Rumpf und Extremitäten mehrere Übereinstimmungen zwischen dem wilden Yak und dem Bison vorhanden sind, dürften doch diese keineswegs von der Natur sein, dass sie die auf dem Schädelbau gestützten Schlussfolgerungen in Bezug auf die genealogische Stellung des Yaks zu alterieren imstande wären.

Ovis ammon.

Balg mit Schädel eines alten Männchens (Nr. 3619) von Kum-köll, November 1900.

Balg mit vollständigem Skelett eines erwachsenen Männchens (Nr. 3468) von Anambaruin-Gol, Januar 1901.

Nr. 3619 stimmt im Wesentlichen mit den von Brooke,² de Pousargues³ und Lydekker⁴ gegebenen Schilderungen des *Ovis hodgsoni* überein: an den Seiten

¹ 98 p. 51.

² 75 p. 520.

³ 98 p. 150.

⁴ 98 p. 181.

und der Ventralfläche des Halses ist dass weisse Haar zu einer Mähne verlängert (jedes Haar etwa 11 cm. lang); die Farbe der Rückenfläche des Rumpfes ist mehr grau als auf Lydekkers Pl. XV; Wangen und proximaler Teil der vorderen Extremität dunkler als der übrige Körper; die einzelnen Haare sind teils graubraun, teils weiss, alle gewellt; Unterwolle vorhanden; gut abgesetzter weisser Spiegel («caudal disk»). Auch die Hörner (siehe unten) stimmen mit den Beschreibungen des *O. hodgsoni* überein. Dagegen unterscheidet er sich von *O. hodgsoni* und stimmt mit *O. ammon* durch das Fehlen eines von verlängerten Haaren bestehenden Längsstreifen über der Wirbellinie überein.

Während also das vorige Individuum entschieden mit *O. hodgsoni* am besten übereinstimmt, unterscheidet sich Nr. 3468 von diesem 1. durch das Fehlen einer wirklichen Mähne; die Halshaare sind etwa doppelt so lang (10 cm.) als die Rückenhaare und von derselben Farbe wie diese, 2. durch die weniger deutlich abgesetzten Spiegel. In diesen Merkmalen nähert er sich also *O. ammon*, ja wäre unbedingt als solcher zu bezeichnen, falls Blanford¹ Recht hat, dass das erwachsene Männchen von *O. hodgsoni* in keiner Jahreszeit der Mähne entbehrte. Dagegen hat er in Übereinstimmung mit *O. hodgsoni* aber zum Unterschied von *O. ammon* einen scharf ausgeprägten, von verlängerten schwarzen Haaren bestehenden Rückenstreifen, welcher vom Kopfe ausgeht und erst ein Stück hinter dem Widerriste schwindet — also in diesem Punkte besser mit *O. hodgsoni* übereinstimmt als Nr. 3619. Da ausserdem die dunkle Körperfarbe scharf ausgeprägt bis zu den Klauen herabreicht (nicht wie bei *O. ammon* am Carpus, resp. Tarsus aufhört), so dürfte auch dieses Individuum zunächst als *O. hodgsoni* anzusprechen sein.

Die vorliegenden Individuen sind somit von besonderem Interesse als sie darlegen, dass die sonst gut unterschiedenen *O. ammon* und *hodgsoni* im Grenzgebiete ihres Vorkommens (nordöstliches Tibet) sich nicht scharf ausgebildet haben, sondern Zwischenformen aufweisen. Dass im Ganzen die Hodgsoni-Charaktere überwiegen, harmoniert gut mit den zoogeographischen Befunden. Hierbei ist besonders zu betonen, dass beide Individuen im Winterkleide sind, und dass der Altersunterschied zwischen denselben zu gering ist, als dass er als die Ursache der angeführten Unterschiede angenommen werden könnte.

Da der intime genetische Zusammenhang zwischen *O. ammon* und *hodgsoni* niemals bezweifelt ist, und da, wie wir gesehen, Individuen mit vermittelnden Eigenschaften vorkommen, scheint es mir angezeigt, mit Lydekker die differenzierten Formen als Varietäten einer Art (*O. ammon typica* und *hodgsoni*) zu registrieren.

Die Hörner des älteren Tieres (Nr. 3619) sind weisslich mit, wie gewöhnlich, abgestossenen Spitzen, die des jüngeren (Nr. 3468) dunkler.

	Nr. 3619.	3468.
Länge der grösseren Kurve der Hörner. . .	103	77 cm.
Abstand zwischen den Spitzen der Hörner .	54	57 »
Umfang der Hörner an der Basis	43	39 »

¹ 96 p. 787.

Da ich im Petersburger Museum ein grösseres osteologisches Material von *Ovis ammon* mit der verwandten, turkestanischen *O. polii* vergleichen konnte, und mir ausserdem im zootomischen Institut zu Stockholm ein besonders reichhaltiges Material des *O. polii* vorliegt, folgen hier einige Angaben über diese beiden Arten.

	<i>Ovis ammon</i> ♂			<i>Ovis polii</i> ♂		
	(Stockholm)		(St. Petersburg)	(Stockholm)		
	Nr. 3619.	3468.	4876.	2950.	3234.	2949.
a) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum Hinterrande des Condylus occipitalis.	352	321	etwa ¹ 346	311	303	293 mm.
b) Länge des Basioccipitale und Basisphenoides in der Mittellinie	— ²	78	—	77	71	72 »
c) Länge des Gaumens in der Mittellinie	182	172	etwa ¹ 178	161	168	156 »
d) Breite des Schädels zwischen den Augenhöhlen, von der Sutura zwischen Zygomaticum und Processus postorbitalis os. frontis.	190	176	190	162	164	156 »
e) Breite des Schädels an der Bucht zwischen Augenhöhle und Hornansatz	162	155	158	147	140	128 »
f) Länge des Unterkiefers vom Vorderrande bis zur hinteren Ecke des Processus angularis	270	243	—	—	232	228 »
g) Länge der oberen Backenzahnreihe	95	89	99	93	95	86 »
h) » » unteren »	93	93	—	—	99	88 »

	<i>Ovis ammon</i> ♂ Nr. 3462.	<i>Ovis polii</i> ³ ♂ St. Petersburg.
a) Schulterblatt vom Hinterrande der Gelenkgrube zur Basis scapulae (ohne Knorpel)	232	252 mm.
b) Oberarmbein vom proximalen Ende des Caput humeri zum distalen Rande des Condylus lateralis.	211	211 »
c) Radius, grösste Länge der medialen Seite	271	260 »
d) Metacarpus III & IV, grösste Länge der medialen Seite	230	224 »
e) Becken vom vordersten Ende des Darmbeins zur hintersten Sitzbeinspitze.	316	334 »
f) Oberschenkelbein vom proximalen Ende des Caput zum distalen Rande des Condylus medialis.	285	278 »
g) Schienbein, grösste Länge der medialen Seite.	350	353 »
h) Metatarsus III & IV, grösste Länge der medialen Seite	241	238 »

Zu den beiden Maasstabellen ist zu bemerken, dass die beiden Schädel Nr. 3619 und 4876 von *O. ammon* ganz alten Tieren angehören. Von *O. polii* stammt Nr.

¹ Der Zwischenkiefer dieses Schädels war beschädigt.

² Sutura verschwunden.

³ Ich verdanke die Maasse des *O. polii* der Güte des Herrn Professor Salensky.

2950 von einem alten, Nr. 2949 von einem nach Angabe des Sammlers 6—7 Jahre alten Individuum. Wenig jünger, aber viel stärker ist Nr. 3234.

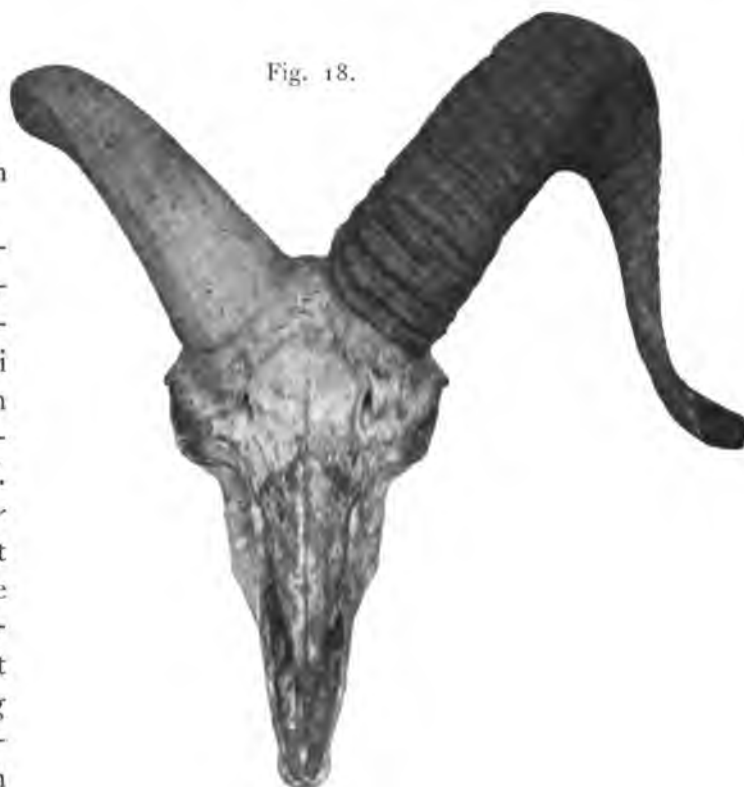
Zunächst geht sowohl aus obigen Tabellen wie auch aus dem übrigen von mir untersuchten Material hervor, dass die Streitfrage, ob *O. ammon* oder *polii* die grössten Dimensionen erreicht, unbedingt zu Gunsten der ersteren Art entschieden werden muss.

Der allgemeine Habitus des Schädels ist bei beiden derselbe. Der Gesichtsteil des Lacrymale erstreckt sich bei *O. polii* weiter nach vorne als das Zygomaticum, während bei

Fig. 17.



Fig. 18.



O. ammon diese Teile von gleicher Länge sind.

Auch das Grössenverhältnis des Parietale zum Squamosum temporis in der Schläfen-grube ist ein verschiedenes: bei *O. ammon* ist das Parietale im Verhältnis zum Squamosum stärker entwickelt als bei *O. polii*.

Wie bei *Pseudois nahoor* (siehe unten) hervorgehoben, steht die Abknickung der Nackenfläche im direkten Verhältnis zur Ausbildung der Hörner. Dies geht sowohl aus der Vergleichung jugendlicher und älterer Individuen von *O. ammon*, als auch

daraus hervor, dass bei dem erwachsenen *O. ammon* mit seinen dickeren Hornzapfen die Hinterhauptfläche viel steiler abfällt als bei dem gleich alten *O. polii* mit seinen schwächeren Hornzapfen; vergleiche die Abbildungen Fig. 20 und 21.

Eine interessante Veränderung geht mit dem Unterkiefer des *O. ammon* bei zunehmendem Alter vor sich: während bei sowohl diesem als *O. polii* bei erwachsenen aber jüngeren Individuen der ventrale Unterkieferrand einen ziemlich regelmässigen Bogen bildet, hat sich bei dem alten *O. ammon* der Ventralteil des Ramus durch Wirkung der Kaumuskeln vergrössert, so dass der Ramus fast ebenso weit ventralwärts reicht wie der vordere Teil des Unterkiefers (Fig. 20—21).

Als wichtiger Unterschied zwischen *O. ammon* und *polii* ist schliesslich die bedeutendere Grösse der Backenzahnreihe des letzteren (vergleiche die Maass-tabelle) im Verhältnis zur Schädelgrösse hervorzuheben.

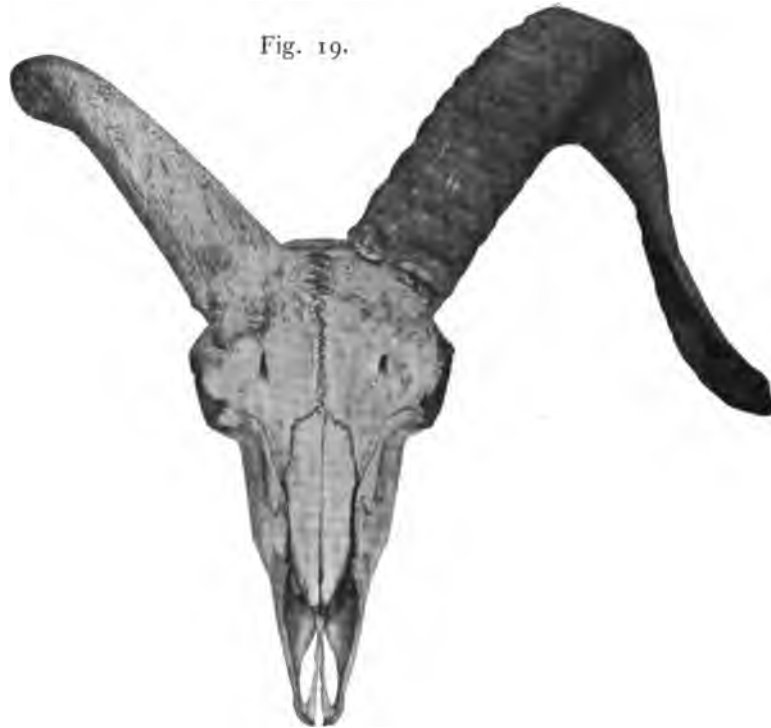


Fig. 19.

Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 17, 18, 20 *Ovis ammon* ♂ (Fig. 17, 20 Nr. 3619; Fig. 18 Nr. 3468). Fig. 19, 21 *Ovis polii* ♂ Nr. 4234. Etwa $\frac{1}{5}$ nat. Gr.

Wie aus der zweiten Maasstabelle hervorgeht, stimmen die Dimensionen der Extremitäten bei beiden überein. Es sei bemerkt, dass von »Ossa calamiformia» bei sowohl *O. ammon* als *aries* nur Metacarpus II vorhanden ist, welcher bei *O. aries* 25 mm., bei dem viel grösseren *O. ammon* nur 13 mm. lang ist.

Pseudois nahoor. HODGSON.

- a) Balg und Skelett eines alten ♂.
- b) » » » » jungen ♂ mit Milchgebiss.

Der bräunliche Farbenton des älteren Individuums (a Fig. 22) stimmt mit der Abbildung Pl. XIX in Lydekkers Buch (98) überein, während das junge Individuum mit seiner mehr grauen Färbung eher dem auf Pl. XIV dargestellten Tiere in Blandfords Arbeit (79) ähnlich ist. Das Haarkleid beim letzteren ist viel dichter und jedes Haar viel länger als beim ersteren. Beim jungen Tiere fehlt ausserdem die schwarze Farbe an der Brust und am Halse, und der Streifen, welcher die Färbung der oberen Körperteile von der weissen Bauchseite absetzt, ist schmaler als beim erwachsenen. Während die ins Grau gehende Färbung und die dichtere Behaarung auch dem Winterkleide der älteren Tiere zukommen, ist die besagte schwächere Ausbreitung der schwarzen Farbe dem jugendlichen und nach Lydekker* auch dem erwachsenen weiblichen Tiere eigen. Nach der von Milne-Edwards (68) gegebenen Abbildung zu urteilen kann jedoch der schwarze Bauchstreifen auch beim »mâle adulte, pas très vieux» ganz fehlen.

Die für die vorliegende Art so auszeichnende Verteilung der schwarzen Färbung ist bemerkenswerter Weise auch bei zwei ihrer Landsleute, wenn auch in schwächerer

* 98 p. 233.

und deshalb weniger auffälliger Weise, vorhanden, nämlich bei *Gazella subgutturosa* und bei *Pantholops hodgsoni*. Es muss wohl angenommen werden, dass diese für die genannten topographisch aber nicht genealogisch zusammenhörenden Tiere gemeinsame Zeichnung auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist.

Jedes Haar der Rückenfläche ist mit schwarzer Spitze versehen; nur die letztere ist rund im Querschnitt, während der Querschnitt des übrigen Teils des Haarschaftes ein Rechteck bildet, dessen breite Flächen weiss, die Kanten dunkel gefärbt sind. Das weisse Haar der Bauchfläche ist cylindrisch.

Fig. 22.

Frisch erlegter *Pseudois na hoor* ♂.

Die Merkmale, welche über die Beziehungen der *Pseudois na hoor* zu *Ovis* und *Capra* Aufschluss geben, hat neuerdings de Pousargues (98) zusammengestellt, woraus die Zwischenstellung des ersteren zwischen den beiden letztgenannten Gattungen hervorgeht. Als ein ferneres Merkmal, welches *Pseudois* der Gattung *Ovis* nähert, sei erwähnt, dass bei *Capra* die Zwischenkiefer sich zwischen Oberkiefer und Nasenbeine einkeilen, was weder bei *Ovis* noch *Pseudois* der Fall ist.

Vermittelst der beigefügten Abbildungen (Fig. 23—24) sei hier auf die Umwandlung aufmerksam gemacht, welche der Schädel während der Reifeperiode unterworfen ist: während das jugendliche Tier (mit Milchgebiss) die für Schafe und Ziegen

charakteristische Verlängerung des Hinterhauptes über die Basen der Stirnzapfen nach hinten bewahrt hat, fällt beim alten Bock die Nackenfläche hinter den Stirnzapfen steil ab, somit an den Vorgang bei *Bos* erinnernd. Dass auch hier die Ausbildung der Hörner das ursächliche Moment ist, geht aus der Tatsache hervor, dass z. B. bei *Ovis ammon* die Abknickung der Nackenfläche im direkten Verhältnis zur Ausbildung der Hörner steht (siehe oben).



Fig. 23.



Fig. 24.

Pseudois nahoar ♂; Fig. 23 altes Tier (Ex. a), Fig. 24 junges Tier mit Milchgebiss (Ex. b).
Etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Die Längenmaasse der Extremitätenknochen beim reifen Männchen habe ich mit denen von ebenfalls erwachsenen Männchen von *Ovis ammon* und *Capra sibirica* verglichen. Als Resultat dieser Messungen sei folgendes hervorgehoben:

a) Die Länge des Radius, zu 100 berechnet, gibt für den Humerus bei *Ovis ammon* 77, bei *Capra sibirica* 88, bei *Pseudois* 88.

b) Die Länge des Metacarpus III & IV, zu 100 berechnet, gibt für den Humerus bei *O. amm.* 92, bei *C. sibir.* 127, bei *Pseud.* 117.

c) Die Länge der Tibia zu 100 berechnet, gibt für den Femur bei *O. amm.* 79, *C. sibir.* 84, *Pseud.* 82.

d) Die Länge der Metatarsus III & IV, zu 100 berechnet, gibt für den Femur bei *O. amm.* 118, *C. sibir.* 150, *Pseud.* 145.

Es ergibt sich also aus diesen Längenverhältnissen zunächst, dass Radius und Metacarpus ebenso wie Tibia und Metatarsus bedeutend länger im Verhältnis zum Humerus, beziehungsweise Femur bei *Ovis ammon* als bei *Capra sibirica* ist; da ich dieselben Verhältnisse bei Hausschaf und Hausziege wiederfinde, so liegt hier vielleicht ein durchgehender Unterschied zwischen Schaf und Ziege vor. Aus Obigem geht aber ebenfalls hervor, dass *Pseudois* in fraglicher Beziehung der Ziege viel näher steht als dem Schafe.

Das Vorkommen und die Ausbildung der »Ossa calamiformia« (Metacarpus II und V) bei den besprochenen Tieren gestaltet sich folgendermassen:

<i>Capra sibirica</i> :	Metacarpus V	12,	Metacarpus II	32 mm.
<i>Ovis aries</i> :	»	»	fehlt,	» 25 »
» <i>ammon</i> :	»	»	»	» 13 »
<i>Pseudois nahoar</i> :	»	»	»	» 18 »

Durch das Fehlen des Metacarpus V steht also *Pseudois* dem Schafe näher.

Pantholops hodgsoni.

1 Balg und Skelett. Nordöstliches Tibet. 6. September 1900.

2 Bälge mit dazu gehörigen Schädeln. Kum-köll. Ende Oktober 1900.

Alle drei erwachsene männliche Tiere.

Durch die Komplikation der Nase, die gewaltige Länge und eigentümliche Form der Hörner, die dunklen Zeichnungen des Felles beim männlichen Tiere, das Vorkommen von nur zwei Prämolaren, die Form der Schneide- und Eckzähne u. s. w. steht *Pantholops* ziemlich isoliert unter den Bovidae.

Mehrere Darstellungen behandeln in Wort und Bild das Äussere unseres Tieres; gute Habitusabbildungen finden sich in den Arbeiten von Blanford (79) und Sclater-Thomas (94). Die Beziehungen dieser eigenartigen Tierform zu anderen Bovidae sind aber durch die bisherigen Arbeiten nicht aufgeklärt worden. Dieser Umstand ist vornehmlich durch die Seltenheit anatomischen Materials von diesem Tiere in unseren Sammlungen bedingt, weshalb auch unsere Kenntnis seines inneren Baues gleich Null ist. Nicht einmal vom Schädel liegt, wenn wir von den kurzen Notizen bei Murie¹ und de Pousargues absehen, eine Beschreibung vor; auch eine Abbildung des Schädels, ausser der völlig ungenügenden Skizze eines Schädelbruchstückes bei Gray,² ist bisher nicht veröffentlicht worden. Das übrige Skelett war bisher völlig unbekannt. Rütimeyer hatte für seine gross angelegte Arbeit (77) kein Exemplar des *Pantholops* zur Verfügung; seine allgemeine Charakterisierung der »Gruppe der Gazellen« wäre sonst jedenfalls anders ausgefallen.

¹ 70 p. 467.

² 52 Pl. VI Fig. 3.

Eine genauere, vergleichende Sichtung des mir vorliegenden osteologischen Materials kann somit geeignet sein, das Verständnis der generalogischen Stellung dieser interessanten Tiergattung anzubahnen, wenn auch der Mangel weiblicher und jugendlicher Exemplare sowie aller »weichen« Teile die Erlangung mehr abschliessender Resultate höchst wesentlich beeinträchtigt.

Zunächst einige Ergänzungen zu den Beschreibungen des Exterieurs.

An der dorsalen Rumpffläche ist bei allen untersuchten Exemplaren jedes einzelne Haar, sowohl das weisse als das gefärbte, gewellt; an der dorsalen Kopffläche wenigstens die längeren Haare ebenso, während an der Ventralfläche des Kopfes

Fig. 25.



und des Rumpfes sowie an den Extremitäten die Haare ungewellt sind. Das gefärbte Rückenhaar ist, wenn völlig intakt, von der Spitze aus auf einer Strecke von etwa 4 mm. schwarz, dann folgt die längste, blass rötlichbraune Partie, welche ohne scharfe Grenze in das Weiss der Basis übergeht. An den meisten Haaren ist die schwarze Spitze abgestossen. Der Grad der Abnutzung der Haare bedingt die verschiedenen Farbnancen, welche verschiedene Individuen zeigen: die blassere, graue (dem Renntier ähnliche) Färbung, welche der eine der vorliegenden Bälge aufweist, beruht auf die stärkere Abnutzung der Rückenhaare, wobei sowohl der weisse Teil des Haares als auch die jungen, ebenfalls weissen Haare in grösserer Anzahl

sichtbar werden, während bei den beiden Individuen mit weniger stark abgenutzten Haarspitzen die schwarze und rötlich braune Farbe der Haare sich geltend macht.

Die schwarze Färbung des Gesichtes ist bei dem einen Exemplare viel intensiver als bei den beiden anderen und erstreckt sich nach hinten bis zur vorderen Basis der Hörner und um die Augen herum ganz wie bei Blanford's Exemplar (79 Pl. XVI), während bei den beiden anderen das Schwarz vor der Augengegend aufhört. Ebenso variiert das so charakteristische schwarze Längsband an der Vorderfläche der Extremitäten: bei dem einen Exemplare reicht es an der hinteren Extremität weiter proximalwärts, ist breiter und von intensiverer Farbe als bei den beiden anderen. Diese Variabilität in der schwarzen Färbung ist mit dem Zustande in Zusammenhang zu bringen, dass diese Farbe, da sie dem Weibchen fehlt, ein sekundärer Geschlechtscharakter ist und deshalb in wechselnder Ausbildung auftritt.

Die Hörner zeigen folgende Dimensionen:

Die hintere Kurve	58—62 —63 cm.
Abstand zwischen den Spitzen . . .	33—31 —29 „
Umfang an der Basis	13—13,5—14,5 „

Da unter den 25 von Sclater und Thomas¹ untersuchten Exemplaren dieser Antilope keines Hörner hatte, welche länger als 62 cm. waren, müssen also die Hörner von zwei der vorliegenden Tiere als besonders stark ausgebildet angesehen werden.

Die Hörner (Fig. 25—27) stimmen insofern mit *Gazella* überein, als sie in ihrem proximalen und grösseren Teile seitlich zusammengedrückt und geringelt sind. Diese Ringe sind aber nicht vollständig geschlossen und umfassen nicht, in gleicher Stärke den gesamten Umkreis des Hornes wie bei *Gazella*, sondern die Ringelung nimmt an Stärke und Vollständigkeit nach der Spitze zu immer mehr ab: während die Ringe — namentlich stark ausgeprägt bei *einem* der vorliegenden Exemplare — an der Hornbasis vollständig sind, sind sie auf einer folgenden Strecke nur an der vorderen und hinteren Peripherie ausgesprochen, während sie lateral und medial mehr oder weniger verwischt sind; weiter distalwärts verschwindet die Ringelung auch an der hinteren Peripherie, so dass nur die Vorderseite des Hornes gewulstet ist; auch diese Wulste nehmen distalwärts an Stärke ab, so dass der distale Teil des Hornes — etwas mehr als ein Drittel der Gesamtlänge — völlig glatt erscheint.

Wie bereits de Pousargues² hervorgehoben hat, ist die Länge der Hörner im Verhältnis zur Schädelgrösse nicht wesentlich grösser bei *Pantholops* als bei seinem Landsmann *Gazella picticaudata*.

Der gewöhnlichen Angabe entgegen, dass das *Pantholops*-Weibchen keine Hörner besitzt, schreiben Flower und Lydekker³ demselben kurze solche zu. In

Fig. 26.



Fig. 25, 26 Angeschossener *Pantholops hodgsoni* ♂.

¹ 94 p. 49.

² 98 p. 177.

³ 91 p. 341.

Fig. 28.



Saiga tatarica ♀. Der Schädel von vorne um die Knocherrhöchen am Stirnbein zu zeigen.

diesem Zusammenhange mag betont werden, dass ich ebenso wie Rüttemeyer¹ beim erwachsenen *Saiga*-Weibchen einen kleinen Knochenhöcker jederseits unmittelbar hinter und etwas nach aussen von der äusseren Öffnung der Foramina supraorbitalia fand (Fig. 28).

Die Gestaltung der Hornzapfen beim *Pantholops*-Männchen ist in Fig. 29 erkennbar. Der Hornzapfen ist 255 Mm. lang; er besteht fast ganz aus *Substantia compacta*; nur an der

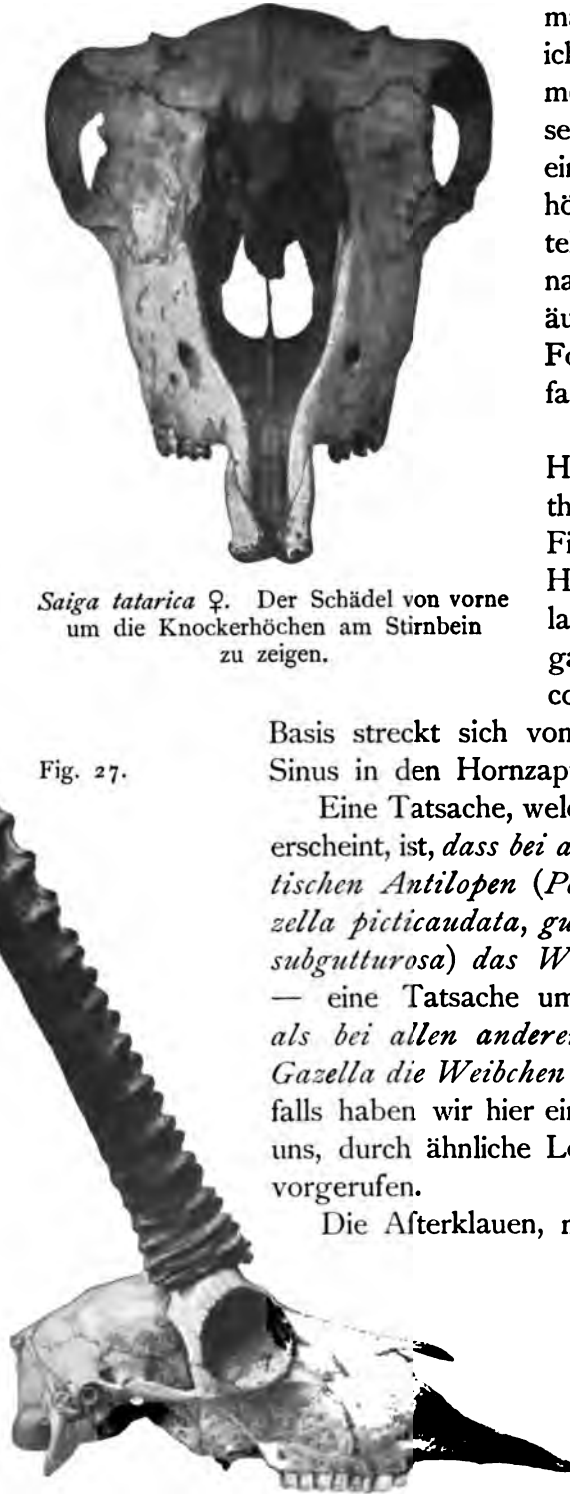
Basis streckt sich vom Stirnbeinfortsatz ein Sinus in den Hornzapfen.

Eine Tatsache, welche mir bemerkenswert erscheint, ist, dass bei allen sechs centralasiatischen Antilopen (*Pantholops*, *Saiga*, *Gazella picticaudata*, *gutturosa*, *Przewalskyi*, *subgutturosa*) das Weibchen unbehörnt ist — eine Tatsache um so bedeutungsvoller, als bei allen anderen Arten der Gattung *Gazella* die Weibchen Hörner haben. Jedenfalls haben wir hier einen Konvergenzfall vor uns, durch ähnliche Lebensbedingungen hervorgerufen.

Die Afterklauen, mit Ausnahme der medialen an der hinteren Extremität, sind im Felle verborgen.

Die oft beschriebene Anschwellung der Schnauze wiederholt sich wenn auch in geringerem Grade bei einer an-

Fig. 27.



Pantholops hodgsoni ♂ um das Verhältnis zwischen Hörner und Schädel zu zeigen. Etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

¹ 77 p. 65.

deren tibetanischen Antilope, nämlich bei *Gazella picticaudata*. Wie schon Przewalski¹ bemerkt, ist bei dieser die Nase stumpf und dick und ein besonderer Nasenvorsprung vorhanden, wie dies auch aus der photographischen Abbildung hervorgeht (Fig. 30) — also ganz verschieden von dem gewöhnlichen Verhalten. Auch hier liegt jedenfalls eine Konvergenzerscheinung vor. Über die entsprechenden Umbildungen des Skelettes siehe unten.

Fig. 30.



Gazella picticaudata ♂; Photographische Aufnahme nach einem gefrorenen Exemplare.

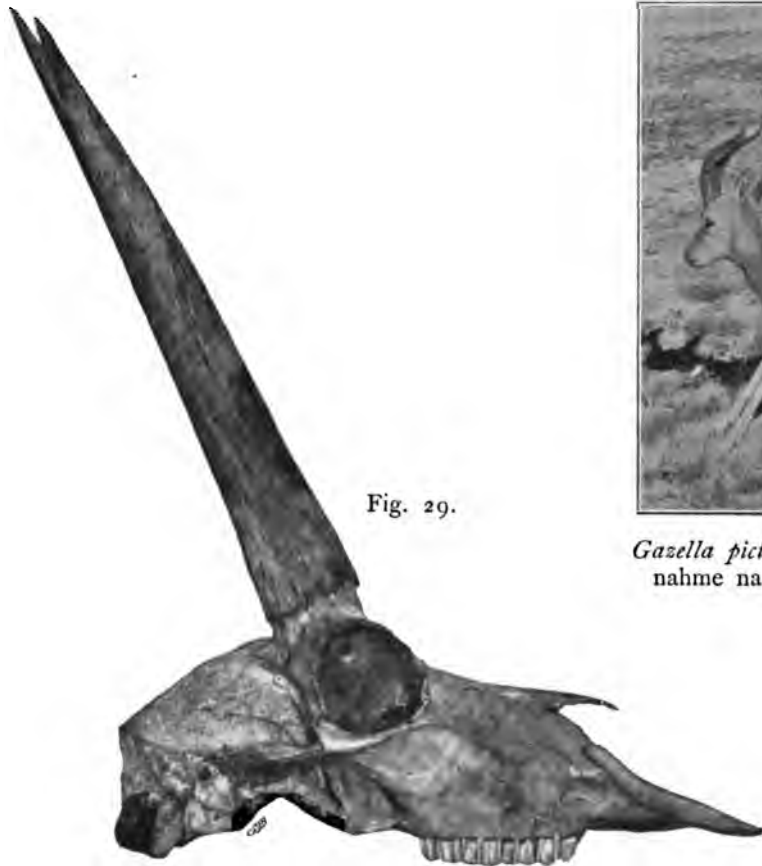


Fig. 29.

Pantholops hodgsoni ♂, etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Schädel. Der Zwischenkiefer unterscheidet sich von dem Verhalten bei *Gazella* dadurch, dass er 1. das Nasenbein nicht erreicht (Fig. 29), 2. dass sein vorderer Teil, anstatt wie bei *Gazella* spitz zu enden, sich löffelförmig

ausbreitet (Fig. 47). Was den ersten Punkt betrifft, so finde ich, dass dasselbe in höherem und geringerem Grade der Fall ist bei allen Mitgliedern der Flower-Lydecker'schen Gruppe *Rupicaprinae* (*Rupicapra*, *Nemorhaedus*, *Haplocerus*, *Budorcas*), bei *Oryx*, *Madoqua*, *Pelea*,² *Ourebia hastata*, *Ovibos*, *Bison americanus*, *Bos gaurus* (aber nicht *B. sondaicus*), bei einer hornlosen *Kuh* (aus Jämtland), während bei drei anderen Exemplaren derselben Rasse die Zwischenkiefer das Nasenbein erreichen.³ Bei *Gazella* stoßen die Zwischenkiefer an die Nasenbeine. In Bezug auf Punkt 2 ist zu

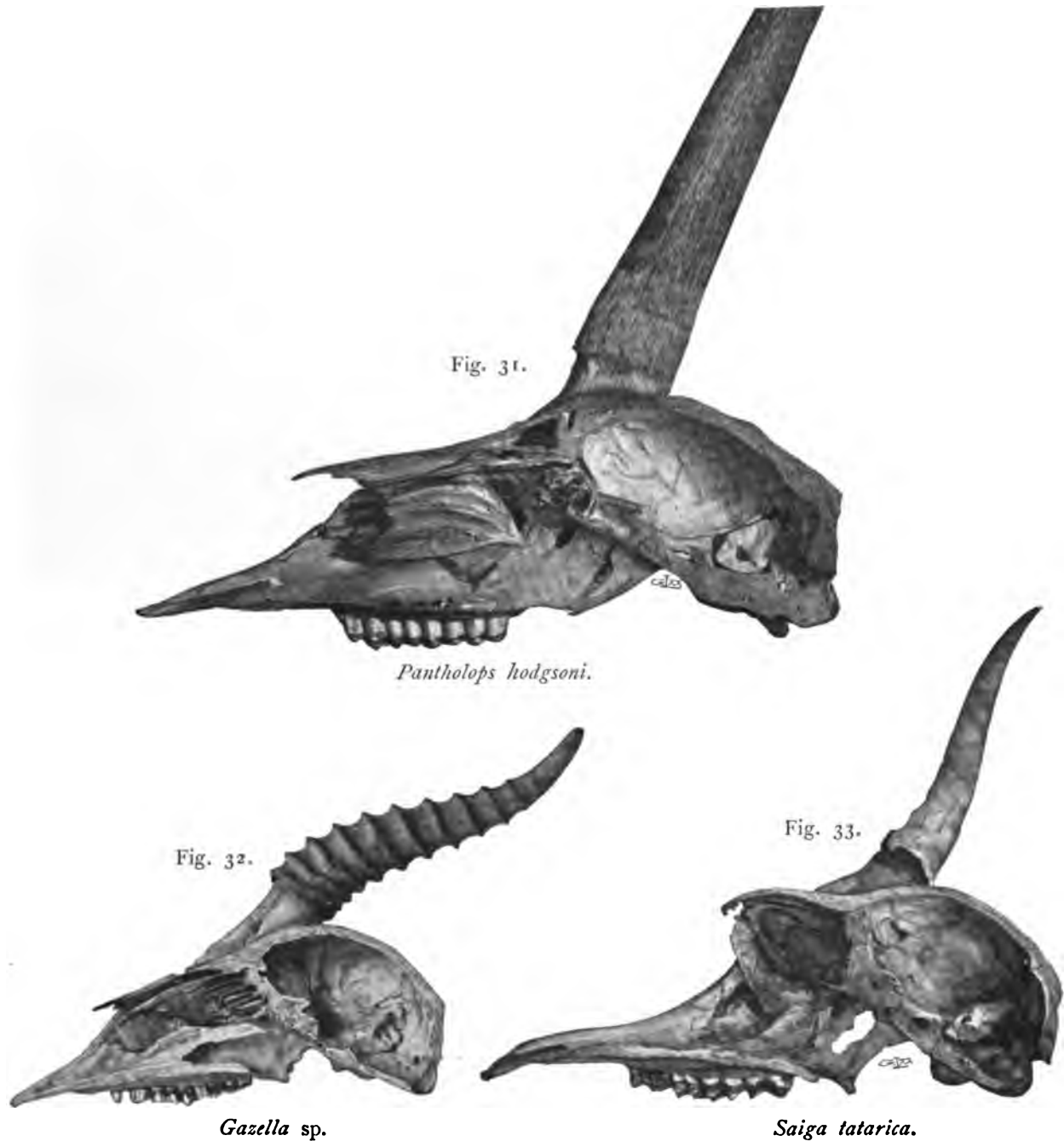
¹ 77 p. 425.

² Nach Sclater-Thomas 94 p. 187.

³ Ebenso wenig wie Rütimeyer konnte ich bei *Saiga*, nicht einmal beim jungen Tiere, Nasenbeine nachweisen. Murie (70 p. 459) beschreibt solche.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

bemerken, dass der Zwischenkiefer dieselbe Form bei *Rupicapra*, *Nemorhaedus*, *Haplocerus*, *Madoqua* und bei den *Bovina* hat; *Saiga* (Fig. 48, 49), aber nicht *Gazella*, ist ähnlich gestaltet.



Die quer abgestutzte Form der Nasenbeine, welche nach Rütimeyer* die Gruppe der Gazellen charakterisieren sollte, ist als solches Merkmal nicht verwendbar, da dieselbe selbst innerhalb der Grenzen derselben Gattung (*Gazella*) nicht konstant

* 77 p. 63.

ist; so hat *Gazella picticaudata* vorn zugespitzte Nasenbeine, während sie bei der ebenfalls centralasiatischen *G. subgutturosa* abgestutzt sind. Immerhin ist zu bemerken, dass sie bei *Pantholops* ebenso wie bei allen *Rupicaprinae* zugespitzt sind.

In Zusammenhang mit der Ausbildung der Nasensäcke, für deren Untersuchung ich leider kein Material hatte, steht wohl, dass die Nasenbeine, verglichen mit dem Veralten bei sowohl *Gazella* als bei den *Rupicaprinae*, verkürzt erscheinen. So verhält sich bei *Pantholops* die Basilarlänge des Schädels zur Länge der Nasenbeine wie 100 : 30, bei *Gazella picticaudata* wie 100 : 40 und bei *Haplocerus* wie 100 : 54.

Mit dem Vorkommen der besagten Säcke steht auch — wenigstens zum Teil — folgende Eigentümlichkeit in Beziehung. Bei *Pantholops* ist das bei *Gazella* gut ausgebildete und freie Nasoturbinale¹ zu einem einfachen Knochenblatt verkümmert, welches an der Sutura zwischen Nasale und Maxillare mit diesen Knochen verwächst. Bemerkenswerter Weise ist das Nasoturbinale bei *Saiga* nicht reduziert. Der übrige Teil des Ethmoideum bei *Pantholops* ist, verglichen mit dem Verhalten bei *Gazella*, ebenfalls reduziert, während wie bei *Saiga* das Maxilloturbinale viel stärker ausgebildet ist als bei *Gazella*; vergleiche auch den Befund beim Yak. (Fig. 31—33.)

Sonst haben die Nasensäcke keine Wirkung auf den Schädel ausgeübt, denn die nach vorne hoch aufsteigende Form der Nasenbeine, welche Gray's Skizze² zeigt, entspricht nicht der Wirklichkeit.

Das Maxillare bildet bei *Pantholops* ebenso wie bei den *Rupicaprinae* einen grösseren Teil der prädentale Kieferpartie als bei *Gazella*.

Der Winkel, welcher die Basicranialachse mit dem Gesichtsteil bildet, ist übereinstimmend bei *Pantholops*, *Saiga* und *Gazella* (Fig. 31—33).

Ebensowenig wie bei den *Rupicaprinae* und *Saiga* sind bei *Pantholops* Gesichtslücken, welche den *Gazella*-Arten zukommen, vorhanden.

Auch Tränengruben fehlen bei *Pantholops*, *Saiga* und *Rupicaprinae* (mit Ausnahme von *Nemorhaedus bubalinus* und *sumatrensis*); dagegen kommen sie bei *Gazella* immer vor, mehr oder weniger tief.

Das Tränenbein ist bei *Pantholops* bei weitem nicht so hoch, reicht nicht bis zum Niveau des unteren Randes der Augenhöhle wie bei *Saiga* und *Gazella*, sondern verhält sich ganz wie bei *Rupicaprinae*, unter denen doch nach Milne Edwards³ und Blanford⁴ *Nemorhaedus* (*edwardsii*, *bubalinus*, *sumatrensis*) in dieser Hinsicht sich mehr wie *Gazella* verhalten. Wesentlich im Zusammenhange hiermit steht, dass die Schädelhöhe vor der Orbita bei *Pantholops* und *Haplocerus* relativ geringer ist als bei *Gazella*.

Von der »Gruppe der Gazellen«, welcher Rüttimeyer *Pantholops* zuteilt, sagt dieser Verfasser:⁵ »Auch in den Stirnbeinen kommen diploëtische Lufthöhlen nur zu geringer Ausbildung. Die Stirnbeine sind wenigstens in ihrem mittleren Teile so luftleer wie bei Hirschen, und nur zu Gunsten der Hornwurzeln schwellen sie auf dem Augenhöhlendach so mächtig an, dass die Supraorbitallöcher grosse trichterartige Gruben

¹ Flower's Terminologie.

² 52 Tab. VI Fig. 3.

³ 68 Pl. 73.

⁴ 88 Fig. 170.

⁵ 77 p. 64.

bilden.» Dies gilt allerdings für *Gazella* (Fig. 32) und *Saiga* (Fig. 33) aber nicht für *Pantholops* (Fig. 31), bei welchem recht grosse Lufthöhlen im vorderen Stirnbeinteile vorhanden sind und die trichterartigen Gruben der Supraorbitallöcher nicht ausgebildet sind. Auch in diesen Punkten verhält sich *Pantholops* wie die *Rupicaprinae*. Auch das Praesphenoideum ist bei *Pantholops* mit grosser Höhlung versehen, während es bei *Gazella* und *Saiga* diploëtisch ist.

Bei *Haplocerus* und *Rupicapra* findet sich an der Vorderfläche der Bulla tympanica ein starker Stachel; derselbe ist schwach bei *Gazella*; bei *Pantholops* und *Saiga* hält seine Ausbildung etwa die Mitte zwischen diesen Extremen.

Die Bulla tympanica selbst ist bei *Gazella* stark aufgeblasen, etwas weniger bei *Saiga*, bei *Pantholops* wie bei den *Rupicaprinae* klein.

Zum Vergleiche mit dem übrigen Knochenbaue des *Pantholops* sind die Skelette folgender Antilopen im zootomischen Institute zu Stockholm, alle von erwachsenen Individuen stammend, benutzt worden:

Cephalophus monticola, *Tetraceros quadricornis*, *Saiga tatarica*, *Gazella picticaudata* und *subgutturosa*, *Hippotragus niger*, *Oryx leucoryx*, *Tragelaphus gratus* und *Rupicapra tragus*.

	<i>Pantholops hodgsoni</i> ♂.	<i>Rupicapra tragus</i> ♂.	<i>Saiga tatarica</i> ♂.	<i>Gazella</i>	
				<i>picticaudata</i> ♂.	<i>subgutturosa</i> ♂.
Schulterblatt, vom Tuber scapulae bis zum Dorsalrande der Spina.	183	—	160	129	145 mm.
Grösste Breite des Schulterblattes	102	—	95	74	86 »
Oberarmbein, grösste Länge	166	182	161	131	152 »
Ulna, » »	223	214	213	171	207 »
Metacarpus III & IV » »	180	144	160	145	188 »
Oberschenkelbein » »	185	195	188	157	185 »
Schienbein » »	226	254	217	193	223 »
Metatarsus III & IV » »	197	157	166	153	190 »

Reduzieren wir die Länge des Metacarpus auf 100 und vergleichen damit diejenige des Oberarmbeins, so ergeben sich für die letztere folgende Zahlen:

Pantholops 92, *Rupicapra* 126, *Saiga* 101, *Gazella picticaudata* 90, *G. subgutturosa* 81.

Also stimmt *Pantholops* in Bezug auf das Längenverhältnis von Humerus und Metacarpus besser mit den beiden *Gazella*-Arten, seinen Landsleuten, als mit *Saiga* und *Rupicapra* überein, indem bei *Pantholops* und *Gazella* der Metacarpus länger als der Humerus, während bei *Saiga* diese Skeletteile etwa gleich lang, und bei *Rupicapra* der Humerus bedeutend länger als der Metacarpus ist. Wie *Rupicapra* verhält sich von den anderen untersuchten Tieren *Cephalophus monticola*, wogegen *Tetraceros*, *Hippotragus*, *Oryx* und *Tragelaphus* mehr mit *Pantholops* übereinstimmen.

Das Verhältnis des Metatarsus zum Femur gestaltet sich, wenn die Länge des Metatarsus auf 100 reduziert wird, folgendermassen:

Pantholops 93, *Rupicapra* 124, *Saiga* 113, *Gazella picticaudata* 103, *G. subgutturosa* 97.

Wir erhalten also hier insofern dasselbe Resultat wie oben, dass nämlich *Pantholops* und *Gazella* einander am nächsten stehen und *Rupicapra* am meisten von ihnen abweicht und auch hier bei den erstgenannten der Metatarsus länger als der Femur ist; dagegen weichen alle die anderen untersuchten Antilopen von *Pantholops* ab und stimmen mehr mit *Rupicapra* überein, indem der Femur länger als der Metatarsus ist.

Bei *Pantholops*, *Saiga* und *Rupicapra* ist das Acromion weniger deutlich abgesetzt als bei *Gazella*.

Die laterale Leiste an der Gelenkrolle des Humerus ist bei *Pantholops* und *Gazella picticaudata* schärfer markiert als bei *Saiga*.

Der äussere »Bandhöcker« am Radius ist viel stärker bei *Pantholops* als bei *Saiga*; *Gazella* schliesst sich an *Pantholops* an.

Eine deutliche Rinne längs der ganzen Vorderfläche des Metacarpus III & IV markiert bei *Pantholops* die Verwachsungsstelle der beiden Knochen in einer Weise ausgeprägt, wie dies bei *Gazella*, *Saiga* und *Rupicapra* vermisst wird.

In Bezug auf das Vorkommen von Metacarpus II und V sei folgendes bemerkt. Bei *Gazella subgutturosa* (Fig. 35) sind dieselben gut ausgebildet: Metac. II 114, Metac. V 144 mm. lang; auch bei einem jugendlichen Exemplare derselben Art kommen sie vor. Bei *G. picticaudata* (Fig. 36) ist nur Metac. V vorhanden (71 mm. lang). Bei *Pantholops*, von dem ich die intakten Metacarpi von zwei Exemplaren untersuchen konnte, fehlen sie bei dem einen Exemplare ganz, bei einem anderen ist ein Metac. V in ganz rudimentärem Zustande (12,5 mm. lang) vorhanden (Fig. 34).

Obige Befunde widerlegen also vollkommen Brooke's* Ansicht, dass bei keiner lebenden *Gazella*-Art Spuren von Metacarpi II & V ausser »the epidermal so-called false hoofs« vorkommen. Übrigens möchte ich ausdrücklich bemerken, dass negative Befunde in Bezug auf die Metac. II und V an den Skeletten der fraglichen Tiere keinen Wert haben, falls nicht völlige Sicherheit vorliegt, dass sie nicht beim Skelettieren entfernt worden sind, um so mehr als keine Gelenkfläche am Metacarpus III + IV ihre Gegenwart verrät.

Fig. 34.



Fig. 35.



Fig. 36.



Hintere Seite des Metacarpus: Fig. 34 *Pantholops hodgsoni*, Fig. 35 *Gazella subgutturosa*, Fig. 36 *Gazella picticaudata*; etwas mehr als $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

* 73 p. 552.

Aus den obengenannten Befunden geht auch hervor, dass die Reduktion des Handskelettes zuerst das mediale Element (Metac. II) angreift.

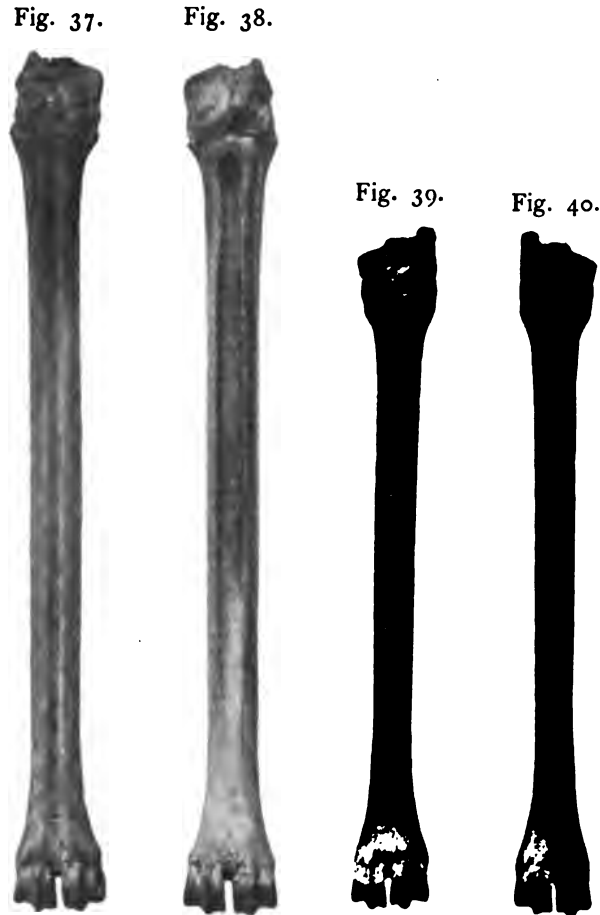
Bei *Pantholops* schliesst die mediale Afterklaue (II) der vorderen Extremität einen scheibenförmigen Knochen von 2 mm. Länge ein. Bei *Gazella picticaudata* ist in jeder Afterklasse (II, V) ein viel grösserer (7 cm. langer) Knochen enthalten.

Der proximale Fibularest ist noch schwächer bei *Pantholops* als bei *Saiga*.

Der Metatarsus III + IV trägt eine tiefe Furche sowohl an der Vorder- als Hinterfläche; an der letzteren ist die Furche mit hohen, scharfen Kanten versehen. Die Furchen sind bei den anderen untersuchten Antilopen viel weniger markiert (Fig. 37—40).

Das Gebiss. Die unteren Schneide- und Eckzähne bei *Pantholops* (Fig. 41) unterscheiden sich höchst wesentlich von denen der grossen Mehrzahl der Antilopen. Während nämlich bei den letzteren die Kronen sich distalwärts verbreitern und zwar im steigenden Maasse lateral-medialwärts, so dass der Eckzahn die schmalste, der innerste Schneidezahn die breiteste Krone hat, sind die fraglichen Zähne bei *Pantholops* in ihrer ganzen Länge durchaus gleich breit, und der Grössenunterschied zwischen den Schneidezähnen ist nur gering, so dass I₁ und I₂ etwa gleich breit und I₃ nur unbedeutend breiter als diese ist. *Pantholops* nähert sich in dieser Beziehung den *Rupicaprinae* (Fig. 42, 43),¹ sowie der *Antilocapra*,

den *Schafen* und *Ziegen*;² doch ist bei diesen die Krone breiter als die Wurzel, während bei *Pantholops* der Zahn in seiner ganzen Länge gleich breit ist. Unter den Antilopen s. str. dürfte *Saiga* in dieser Beziehung *Pantholops* am nächsten kommen und zwar in folgender beachtenswerter Gradierung: die permanenten Schneidezähne des Männchens stimmen am besten, die Milchschneidezähne desselben, welche mit den Befunden bei den Hirschen und übrigen Antilopen wesentlich übereinstimmen,



Metatarsus des *Pantholops* Fig. 37 von der Hinter-, Fig. 38 von der Vorderseite und der *Gazella picticaudata* Fig. 39 von der Hinter-, Fig. 40 von der Vorderseite; etwas mehr als $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

¹ Betreffs *Nemorhaedus* und *Budorcas* urteile ich nach den von Milne Edwards (68) gegebenen Abbildungen.

² Auch *Catoblepas* nach Rüttimeyer 77 p. 81.

am wenigsten mit den *Pantholops*-Zähnen überein; die Mitte hält das *Saiga*-Weibchen (Fig. 44—46).

Fig. 41.



Fig. 42.



Fig. 43.



Fig. 44.



Fig. 45.



Fig. 46.



Die unteren Schneide- und Eckzähne von der Labialfläche gesehen: Fig. 41 *Pantholops*, Fig. 42 *Rupicapra*, Fig. 43 *Haplocerus*, Fig. 44—46 *Saiga* und zwar 44 altes ♂, 45 altes ♀, 46 junges ♂.
¹/₁ nat. Gr.

Man könnte versucht sein, aus diesen Befunden — verbunden mit der Tatsache, dass die älteste Gruppe unter den lebenden Wiederkäuern, die *Hirsche*, und die vollständiger bekannten fossilen Antilopen (z. B. *Gazella deperdita*) ebenfalls schaufelförmige, ungleich grosse Schneidezähne haben — den Schluss zu ziehen, dass diese und nicht die einfachere, *Pantholops* und die jüngsten der heute lebenden Wiederkäuer, Ovinae und Bovinae, charakterisierende Schneidezahnform die

ursprünglichere sei. Ich halte jedoch dieses Resultat so lange für unsicher, als die Beschaffenheit derselben bei den ältesten (miozänen) Antilopen, welche vielleicht Rupicaprinae sind, uns nicht bekannt ist.

Fig. 47.



Fig. 48.



Fig. 51.

Fig. 49.

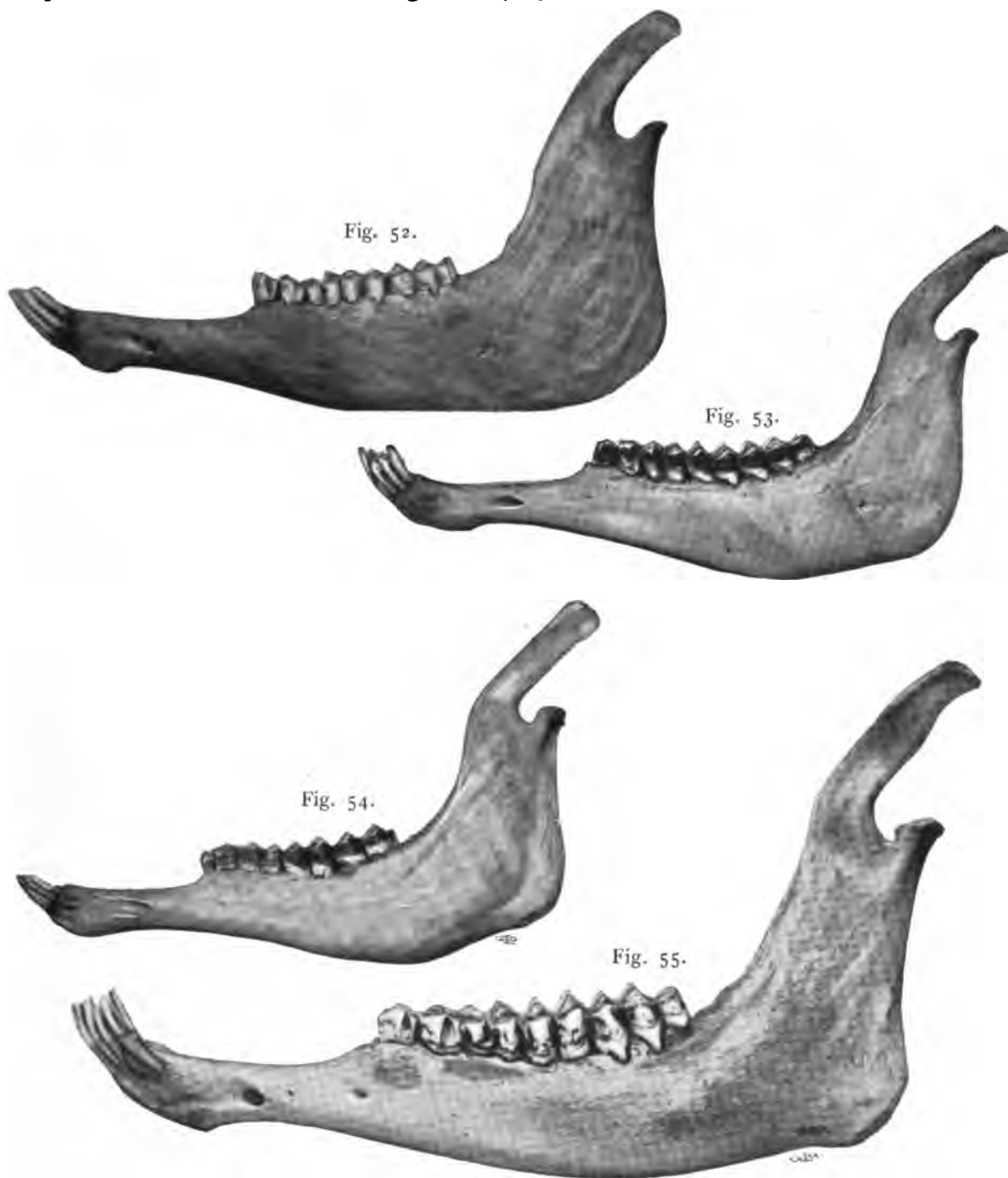


Fig. 50.



Vorderer Schädeltheil von der Gaumenfläche: Fig. 47 *Pantholops*, 48 *Saiga* altes ♂, 49 *Saiga* junges ♂ mit Milchgebiss, 50 *Gazella subgutturosa* ♂ mit Milchgebiss, 51 *Gazella subgutturosa* ♂ mit Ersatzgebiss.
Fig. 47—50 $\frac{1}{2}$, Fig. 51 mehr als $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Pantholops ist der einzige Wiederkäuer, bei welchem der vorderste Prämolare (P₂) oben und unten fehlt;* bei keinem der von mir untersuchten Schädel ist eine Spur dieses Zahns vorhanden (Fig. 31, 47, 52).



Unterkiefer von Fig. 52 *Pantholops*, 53 *Saiga* ♀ (der rudimentäre P₂ ist in der Reproduktion zu undeutlich wiedergegeben), 54 *Saiga* junges ♂, 55 *Gazella pecticaudata* ♂. Fig. 52—54 etwas mehr als $\frac{2}{3}$ nat. Gr., 55 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

* Dieses Merkmal dürfte sowohl Blanford (88) als Sclater-Thomas (94) entgangen sein.
Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

Was die Reduktion der Prämolaren resp. der Backzahnreihe bei den Cavicornia betrifft, so ist diese ausser bei *Pantholops* meines Wissens bisher nur bei *Saiga*, *Gazella picticaudata* und *G. euchore* und zwar bei den drei letztgenannten nur im Unterkiefer beobachtet.

Bezüglich des Verhaltens bei *Saiga* sei bemerkt:

1) Bei einem mir vorliegenden, jedenfalls reifen Weibchen ist, *beiderseits* der Rest eines stiftförmigen unteren P2 vorhanden¹ (Fig. 53).

2) Im Milchgebiss bei einem ♂ ist der Zahn (Pd2) gut entwickelt (Fig. 54), allerdings kleiner als bei *Gazella* und mit nur *einer* Wurzel, während Pd2 bei letzterer zwei getrennte Wurzeln hat.

3) Bei einem reifen, aber nicht alten Männchen finde ich keine Spur eines unteren P2.

De Pousargues² sah bei einem erwachsenen Exemplare von *Gazella picticaudata* den vordersten unteren Prämolaren (P2) als winziges Rudiment im Kiefer geborgen. Dasselbe finde ich an dem mir vorliegenden ebenfalls völlig erwachsenen Männchen (Fig. 55). Hier scheint also P2 länger — vielleicht während des ganzen Lebens — erhalten zu bleiben.

Ferner sind die beiden vorderen oberen Prämolaren, d. h. P2 und P3 bei *Saiga* und *Gazella picticaudata* und P3 bei *Pantholops*, im Vergleiche mit anderen *Gazella*-Arten (z. B. *G. subgutturosa*), welche die unverkürzte Zahnformel im Unterkiefer aufweisen, reduziert. Von besonderem Interesse ist, dass das Milchgebiss nicht von dieser Reduktion angegriffen ist: die oberen Pd2 und Pd3 bei *Saiga* sind ebenso ausgebildet wie die entsprechenden Zähne bei *G. subgutturosa* (Fig. 47—51).

Die oben dargelegten Befunde bestätigen also das von mir³ wiederholt beobachtete Verhalten, dass das Milchgebiss den ursprünglichen Typus treuer bewahren kann als die Ersatzzähne.

Dass aber bei stärkerer Reduktion des Gebisses auch das Milchgebiss in Mitleidenschaft gezogen wird, erhellt aus dem Verhalten im Unterkiefer. Auch hier sind bei den drei fraglichen Arten P3 und P4 verkleinert im Vergleich mit anderen *Gazella*-Arten; hier sind aber auch Pd3 und Pd4 (bei *Saiga*) von der Rückbildung befallen worden, offenbar weil im Unterkiefer die Rückbildung weiter vorgeschritten ist als im Oberkiefer, wie sich dies in dem Schwund resp. das Rudimentärwerden des unteren P2 offenbart (Fig. 52—55).

Zum Belege des Obigen folgen hier einige Maasse:

	<i>Pantholops hodgsoni</i> ♂		<i>Gazella picticaudata</i> ♂	<i>Gazella subgutturosa</i> ♂	<i>Saiga tatarica</i> ♂	<i>Haplocernus montanus</i> ♂
	Nr. 3462	Nr. 3463				
Basilarlänge des Schädels	233	243	164	193	227	236 mm.
Länge der oberen P3 + P4	15	17	12	17	15	25 „
„ „ „ M1—M3	40	30	33	43	47	53 „

¹ Nehring (91 p. 131) hat denselben Zahn bei einem pleistocänen Exemplar von *Saiga* gefunden.

² 98 p. 170.

³ 95 p. 141 und 144.

Reduziert man die Basilarlänge des Schädels auf 100, so macht also die Länge der oberen $P_3 + P_4$ bei

<i>Pantholops hodgsoni</i> Nr. 3462	: 6
» » Nr. 3463	: 7
<i>Saiga tatarica</i>	: 7
<i>Gazella picticaudata</i>	: 8
» <i>subgutturosa</i>	: 9
<i>Haplocerus montanus</i>	: 11

Aus obiger Maasstabelle geht aber ferner hervor, dass auch die Molaren bei denjenigen Formen, welche Rückbildungen in der Prämolarenreihe aufweisen, von der Reduktion befallen sind und zwar nach fast demselben Maasstabe wie die Prämolaren. Wird die Basilarlänge auf 100 reduziert, so erhalten wir folgende Werte für die Länge der Molarenreihe:

<i>Pantholops hodgsoni</i> Nr. 3463	: 12
» » Nr. 3462	: 17
<i>Gazella picticaudata</i>	: 20
<i>Saiga tatarica</i>	: 21
<i>Gazella subgutturosa</i>	: 22
<i>Haplocerus montanus</i>	: 22.

Ich bemerke ausdrücklich, dass die Molaren auch an Breitedurchmesser eingebüsst haben, wie aus den beigegebenen Abbildungen hervorgeht.

Entsprechend verhalten sich die Zahnreihen des Unterkiefers.

Anhangsweise ein Wort über das Vorkommen des oberen Eckzahns bei *Cavicornia*. Rüttimeyer¹ betont ausdrücklich, dass er bei diesen nie obere Eckzähne sah. Dem entgegen fand Tauber² bei zwei *Ovis aries* einen solchen, einmal dem Ersatz-, einmal wahrscheinlich dem Milchgebisse angehörend. Bei einer *Saiga* hat Nehring³ und bei der *Gemse* Langkavel (93) einen oberen Eckzahn gesehen. Ich finde bei einer erwachsenen männlichen *Gazella subgutturosa* jederseits einen rudimentären oberen Eckzahn (Fig. 51); bei einem jungen Individuum dieser Art mit Milchgebiss war er nicht vorhanden. Der Eckzahn ist also bei *Cavicornia* noch nicht vollständig während der Phylogenese unterdrückt, bei den *Cervicornia*, den historisch älteren *Pecora*, ist er bekanntlich meist erhalten. Da neuerdings eine deutliche epitheliale Anlage des oberen Eckzahns bei *Cavicornia* nachgewiesen ist, darf sein gelegentliches Auftreten beim erwachsenen Tiere nicht überraschen.

Bezüglich des geologischen Alters des *Pantholops hodgsoni* wissen wir,⁴ dass eine jedenfalls sehr nahestehende Art in derselben Region schon während des jüngeren Pliocäns gelebt hat.

Nach Hedin ist *Pantholops* überall im nördlichen, östlichen und inneren Tibet sehr gemein. Nördlich vom Tschimen-Tale scheint diese Form nicht vorzukommen. Auf dem Wege nach Westen (nach Ladak) wurde sie allmählich immer seltener.

Zusammenfassung. Überblicken wir die im Obigen behandelten Organisationsverhältnisse, um ein Urteil über die genealogischen Beziehungen des *Pantholops*

¹ 67 p. 82.

² 76 p. 38.

³ 83 p. 13.

⁴ Siehe Lydekker (OI p. 289).

zu gewinnen, so ist zunächst von den Eigenschaften, welche als *spezifische Anpassungen* und *Erwerbe* der vorliegenden Tierform betrachtet werden müssen, abzu-
sehen. Als solche hebe ich hervor:

1. Die Anschwellung der Nase.
2. Die relative Kürze der Nasenbeine.
3. Die Gestaltung der Nasenmuscheln.
4. Der Verlust des 2ten Prämolaren sowohl oben als unten, wodurch das Gebiss des Pantholops unter den Cavicorniern ziemlich isoliert dastehen würde, falls nicht Saiga, Gazella picticaudata und euchore durch das Fehlen dieses Zahns im Unterkiefer eine Vermittelung darböten.

5. Das Längenverhältnis des Humerus zum Metacarpus sowie des Femur zum Metatarsus stimmt viel besser mit dem Verhalten bei den dasselbe Gebiet bewohnenden Gazella-Arten als mit den Befunden bei der Gemse überein; Saiga nimmt in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung zwischen Pantholops-Gazella und Gemse ein. In Hinblick auf die unten zu besprechenden Resultate liegt es nahe, diese Verhältnisse als durch die verschiedenartige Bodenbeschaffenheit der betreffenden Wohngebiete hervorgerufen anzusehen — um so mehr als analoge Befunde auch bei anderen Tierformen gemacht worden sind.

6. Recht eigenartig sind die Hörner, wenn auch diejenigen bei Gazella denselben nicht allzufern stehen. Wie bei den dasselbe Gebiet bewohnenden Antilopen, Gazella und Saiga, ist das Weibchen unbehörnt. Da nun bei *allen* anderen Gazella-Arten die Weibchen Hörner haben, so beruht diese Übereinstimmung wohl lediglich auf übereinstimmende Lebensweise.

Von ganz anderer Natur als die eben besprochenen sind die folgenden, so zu sagen »tiefer« liegenden Merkmale:

<i>Pantholops.</i>	<i>Rupicaprinat.</i>	<i>Saiga.</i>	<i>Gazella.</i>
1. Die Zwischenkiefer erreichen nicht die Nasenbeine	+ ¹	○ ¹	○ ¹
2. Vorderes Ende der Zwischenkiefer löffelförmig	+ ²	+	○
3. Form der Nasenbeine	+	○	○ ³
4. Beschaffenheit der Maxillare	+	○	○
5. Keine Gesichtslöcher	+	+	○
6. Tränengruben fehlen	+ ⁴	○	○
7. Beschaffenheit des Tränenbeins	+ ⁴	○	○
8. Lufthöhlen in den Stirnbeinen und trichterförmige Supra-orbitallöcher.	+	○	○
9. Form der Bulla tympanica.	+	⁵	○
10. Form der unteren Schneide- und Eckzähne.	+	⁶	○

Wenn auch keineswegs alle die eben genannten Merkmale denselben Wert für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse der fraglichen Tierform beanspruchen

¹ + bedeutet Übereinstimmung mit, ○ Verschiedenheit von Pantholops.

² Ebenso bei Bovina.

³ Nur Gazella picticaudata stimmt mit P. überein.

⁴ Mit Ausnahme von Nemorhaedus.

⁵ Saiga nimmt eine vermittelnde Stellung ein.

⁶ Saiga vermittelt den Übergang zu Gazella (vergleiche oben).

können, so dürfte doch aus obiger Übersicht hervorgehen, dass *Pantholops* nicht zur »Gruppe der Gazellen«, der »antilopine Section«, oder der »Antilopinae«, zu welcher diese Form bisher geführt worden ist,¹ gehört, sondern als ein Mitglied der Rupicaprinae aufgefasst werden muss. Ob die Annäherungen an Saiga auf nähere genealogische Beziehungen beruhen, kann dagegen vor der Hand nicht entschieden werden.

Gazella picticaudata HODGS.

¹ Balg und Skelett ♂ ad. 30 Km. nördlich von Selling-tso (Centraltibet), etwa 4,800 M. über dem Meere. 30 August 1901.

Indem ich im Übrigen auf das bei *Pantholops* Gesagte hinweise, möchte ich hier nur darauf aufmerksam machen, dass de Pousargues behauptet, dass diese unter allen Gazellen sich am meisten dem *Pantholops* nähert. Wie aus Obigem hervorgehen dürfte, sind jedoch die Übereinstimmungen zwischen diesen beiden Tieren als Konvergenz-, nicht als Affinitätserscheinungen aufzufassen.

Die charakteristische Beschaffenheit des Maules, welches, wie schon Przewalski hervorgehoben hat, eigentümlich dick und stumpf ist, ist in der hier wiedergegebenen Photographie (Fig. 30) ersichtlich.

Cervus yarkandensis var.

Skelett eines erwachsenen Männchens aus den Wäldern von Tschertschen-darja.

Es ist zu bedauern, dass weder Lydekker (98) in seiner grossen Monographie über die Cervidae, noch de Pousargues (98) den Schädelbau der von ihnen beschriebenen Hirscharten berücksichtigt haben. Auch Brooke (78) und Rüttimeyer (80) haben auf eine Beschreibung des Schädels des Subgen. *Cervus* verzichtet. Unter solchen Umständen bietet also die Literatur keine

Fig. 56.



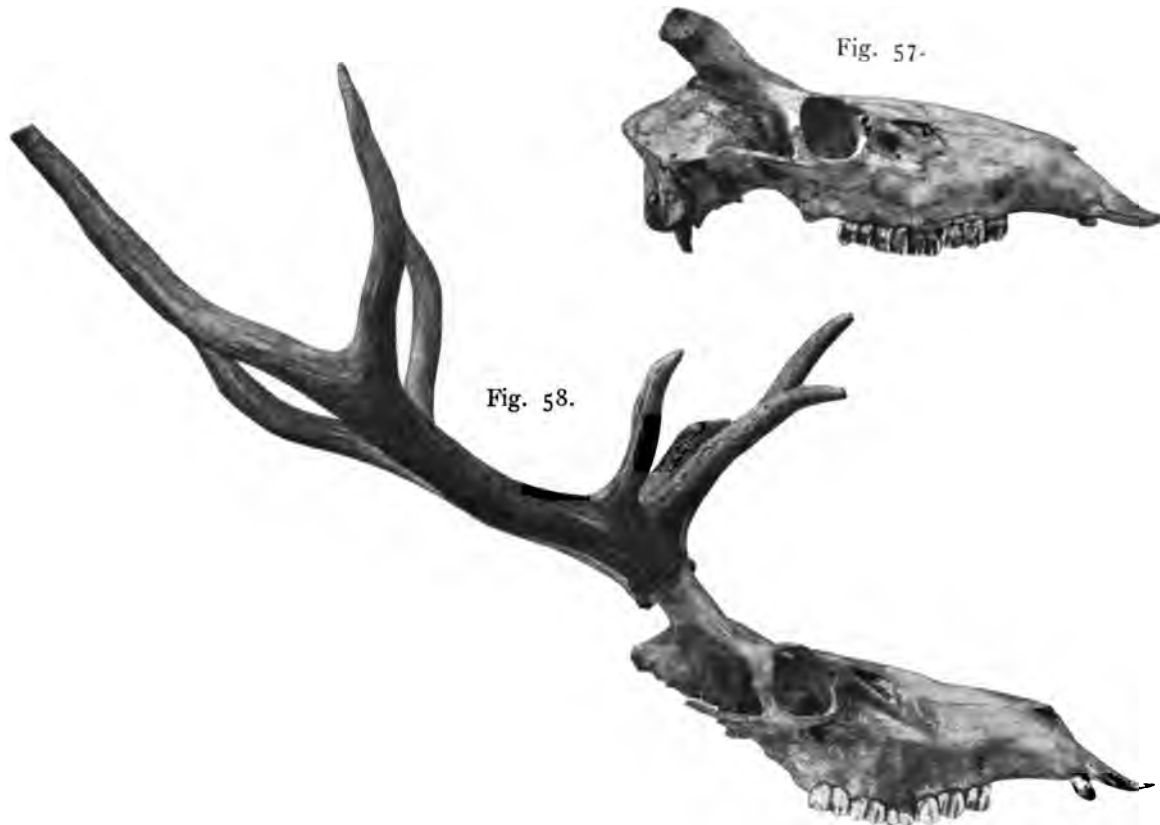
Cervus yarkandensis var. Nach dem Leben photographiert.

¹ Vergleiche Rüttimeyer (77 p. 60), Flower und Lydekker (91 p. 340), Trouessart (98 p. 936).

² 98 p. 177.

Handhabe, um selbst alte Schädel der besagten Gruppe, welche ohne Geweih sind, bestimmen zu können.

Der vorliegende Schädel, welcher, wie die Beschaffenheit des Skelettes beweist, einem erwachsenen, wenn auch nicht alten Tiere angehört, trägt zwar kein Geweih, aber auf der hier wiedergegebenen, nach dem Leben aufgenommenen Photographie (Fig. 56) desselben Individuums ist die Beschaffenheit des Geweihes gut erkennbar. Mit diesem zeigt ein anderer Schädel mit Geweih, welchen nebst einem jugendlichen weiblichen Schädel derselben Art das zootomische Institut hierselbst von Missionar Högberg erhalten, und welche beide aus der Umgegend von Kaschgar stammen, ein so grosse Übereinstimmung, dass sie als derselben Art angesehen werden müssen. Auf die geringfügigen Differenzen komme ich später zurück.



Was zunächst das Geweih (Fig. 56, 58, 59) betrifft, so ist dasselbe bei den beiden fraglichen Individuen völlig übereinstimmend gebaut, während es von allen bisher beschriebenen Arten abweicht. Jede Stange hat *vier* Sprossen. Etwas distal von der Augensprosse entspringt die kürzere Eissprosse. Eine Mittelsprosse fehlt gänzlich. Die Krone besteht aus zwei Sprossen, von denen die distale (die vierte) etwas medialwärts gerichtet ist. Von der Eissprosse aus biegt sich die Stange bogenförmig lateralwärts.

Dieses Geweih unterscheidet sich von allen in Frage kommenden Arten durch das Fehlen der Mittelsprosse (tres tine der englischen Autoren), von *C. albirostris* Przew. ausserdem durch das Vorkommen der Eissprosse (bez tine), von *C. affinis*

(Lyd.) durch geringere Grösse und durch den Ursprung der Augensprosse in grösserer Entfernung von dem Rosenkranze. Am besten stimmen die vorliegenden Geweihe mit dem von Blanford (92') abgebildeten und beschriebenen des *C. yarkandensis*; der einzige Unterschied ist, dass der letztere stets eine Mittelsprosse (tres tine) und somit fünf, nicht vier Sprossen hat; auch ist die Eissprosse länger als die Augen-



Fig. 57—59 *Cervus yarkandensis* var. ♂ Fig. 57 von Tscherschen-darja (N:o 3616),
58—59 von Kaschgar (N:o 3157).

sprosse, während beim vorliegenden sie sich auf der einen Seite umgekehrt verhalten, auf der anderen etwa gleich lang sind. Bei dem von Blanford gemessenen Schädel sind die Geweihe, der Kurve nach, gemessen etwa 870, bei dem vorliegenden etwa 595 mm. lang. Ausdrücklich sei bemerkt, dass beide vorliegende Schädel zu alt sind, um anzunehmen, dass sich später auch eine Mittelsprosse entwickelt haben würde.

Die untenstehenden Maasse ermöglichen eine Vergleichung der mir vorliegenden drei Schädeln mit folgenden:

- 1 Schädel von *C. albirostris* Przew. ♂ ad. Nr. 3217. Museum St. Petersburg;
 » » » » *C. albirostris*? ♂ ad. coll. Beresovski. » » »
 » » » *C. thoroldi* ♂ ad. nach Blanford (93);
 » » » *C. elaphus* ♀ ad. Schweden. Zootomisches Inst. Stockholm.

	<i>C. yarkandensis</i> var ♂ ad. Tscherschen-darja Nr. 3616 Stockholm	♂ ad. Kaschgur Nr. 3157 Stockholm.	♀ juv. Kaschgur Nr. 3158 Stockholm	♂ ad. Nr. 3217 St. Petersburg.	<i>C. albirostris</i> ? ♂ ad. Beresovski St. Petersburg.	<i>C. albirostris</i> ? ♂ ad. nach Blanford (93).	<i>C. thoroldi</i> ♂ ad. nach Blanford (93).	<i>C. elaphus</i> ♀ ad. Nr. 3553 Stockholm.
a) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum vorderen Rande des Foramen magnum	367	—	310	351	370	337 ¹	296 mm.	
b) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum Hinterrande des Condylus occipitalis	396	—	332	379	405	361	316 »	
c) Breite zwischen den hintern Rändern der Augenhöhlen	160	160	137	187	166	165	133 »	
d) Breite dorsalwärts von den Eckzähnen	61	62	53	80	76	65	46 »	
e) Länge der Nasenbeine	144	143	111	142	135	140	120 »	
f) Grösste Breite der Nasenbeine zwischen den Tränendrüsenhöhlen	50	43	36	62	50	76	34 »	
g) Breite der Nasenbeine an der Sutura zwischen Zwischen- und Oberkiefer	33	32	26	39	36	31	24 »	
h) Länge der oberen Backenzahnreihe	128	126	—	106	123	106	— »	
i) Länge der oberen Molaren	73	74	—	61	70	60	— »	

Wir ersehen aus dieser Tabelle, dass die Schädel von Tschertschen-darja und Kaschgar in ihren Dimensionen durchaus übereinstimmen. Die Vertiefung in der Schädelmitte zwischen den Augenhöhlen ist etwas stärker beim Kaschgar-Schädel. Die vorliegenden drei Schädel erlauben auch die Bewertung eines von Blanford hervorgehobenen Merkmales. Blanford² hat nämlich als charakteristisch für seinen *C. thoroldi* angegeben, dass der hintere Rand des knöchernen Gaumens in der Mittellinie zwischen den dritten Molaren liegt, während »in all other deer of which I have examined the skull the opening is farther back«. Nun zeigt es sich aber, dass der Schädel von Tschertschen-darja und der weibliche von Kaschgar ebenso wie der weibliche *C. elaphus* mit Blanford's *C. thoroldi* in diesem Punkte übereinstimmen, während beim männlichen Schädel von Kaschgar ebenso wie bei *C. albirostris* Nr. 3217 der besagte Rand hinter dem dritten Molaren liegt. B. hat somit den Wert dieses Merkmales überschätzt.

¹ Die englischen Maasse sind in Dezimalmaasse übergeführt.

² 93 p. 446.

Mit den beiden vorliegenden männlichen Schädeln (Nr. 3157 und 3616) stimmt der als »*Cervus albirostris?*» bezeichnete im Petersburger Museum überein, ausser dass bei ihm der Schnauzenteil etwas breiter ist (cfr. Maass d).

Die obengenannten männlichen Schädel stimmen in ihren Maassen vollkommen mit denjenigen, welche Blanford* von seinem *C. yarkandensis* mitteilt.

Von den hier gemessenen Schädeln von *C. albirostris* Przew. (Typexemplar; Nr. 3217) und *thoroldi* Blanf., welche Namen allgemein als Synonyme aufgefasst werden, weichen die obengenannten (Nr. 3157, 3616 und »*C. albirostris?*») durch grössere Länge im Verhältnis zur Breite, durch grössere Länge der Backenzahnreihe und durch die Beschaffenheit der Nasenbeine ab. Was die letzteren betrifft, so ist zu bemerken, dass Blanford (93) als ein Hauptmerkmal seines *C. thoroldi* anführt, dass die Nasenbeine bei diesem hinten doppelt so breit als vorne sind, was nicht der Fall bei dem Typexemplar von *C. albirostris* ist.

In Bezug auf die Körperfarbe, hat mir Dr. Hedin mitgeteilt, dass der Vorderkopf keine weisse Abzeichen hat — also von *C. albirostris* abweicht.

Aus den obigen Mitteilungen geht hervor, dass die drei vorliegenden Schädel am nächsten mit Blanford's *C. yarkandensis* übereinstimmen; fehlte nicht die Mittelsprosse am Geweih, wären dieselben ohne Bedenken mit diesem zu identifizieren. Mit einer solchen Identifizierung steht auch die geographische Ausbreitung unserer Tiere (Tschertschen-darja, Kaschgar) in voller Übereinstimmung: Hedin ist diesem Hirsche an verschiedenen Stellen des Tarimflusses begegnet. Und gerade *C. yarkandensis* ist der Hirsch des Taringebietes.

Es scheint mir deshalb geboten, die drei vorliegenden Individuen als *Cervus yarkandensis* var. zu bezeichnen. Die beigegebenen Abbildungen dürften geeignet sein, die Vergleichung derselben mit anderen Formen zu erleichtern.

Dagegen wage ich, wegen Mangel an genügendem Material, nicht zu entscheiden, ob *C. yarkandensis*, wie Lydekker (98') will, dem *C. cashmirianus*, oder, wie de Pousargues (98) meint, dem *C. affinis* (wallichii) näher steht. Ist aber meine Deutung, dass die vorliegenden Individuen dem *C. yarkandensis* am nächsten verwandt sind, richtig, muss an nahe Beziehungen zwischen *C. yarkandensis* und *C. albirostris* Przew. gedacht werden, wie sie auch an dem oben erwähnten, als »*C. albirostris?*» bezeichneten Schädel im Petersburger Museum unverkennbar auftreten, d. h. der Übergang der vorliegenden zu *C. albirostris* Przew. wird durch eine solche Form wie diejenige, von der der letztgenannte Schädel stammt, vermittelt. Auch die zoogeographischen Tatsachen sind dieser Annahme durchaus günstig.

Camelus bactrianus ferus.

Das Fell und das vollständige Skelett eines alten männlichen Tieres, erlegt den 24. Februar 1901 bei Altimisch-bulak.

Die Länge des Felles von der Schnauze zur Schwanzwurzel beträgt 3 m. 30 cm., die Schwanzlänge 53 cm., Ohrenlänge 9,5 cm.

* 92 p. 116.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

Fig. 6o a.



Fig. 6o b.

Fig. 6o. Eben erlegtes *wildes Kamel*.

Im Äußern unterscheidet sich (nach dem vorliegenden Fell und dem ausgestopften Exemplare in St. Petersburg zu urteilen) die wilde Form von der gezähmten hauptsächlich durch folgende Merkmale:

1. Die Höcker sind kleiner.
2. Verlängerte Haare kommen nur auf den Spitzen der Höcker (hier kürzer als beim zahmen), am Halse, am Unterkinn, an der Aussenfläche des Oberschenkels und des proximalen Teiles des Unterarmes vor, sowie an der Schwanzspitze; die übrige Haarbekleidung ist kurz und weich (Fig. 60—61).
3. Przewalski (78) gibt rötliche Sandfarbe als die Farbe der Wolle an, welche Farbe bei den zahmen Kamelen selten sein soll; bei dem vorliegenden Individuum sind die Rumpfhaare an der Basis graubraun, an der Spitze rötlichbraun.

Fig. 61.



Wildes Kamel; nach dem Leben photographiert.

4. Die Schnauze ist kürzer.

5. Die Ohren sind kürzer.

Przewalski (78) hat seine frühere Angabe, dass die wilden Kamele auf den Knien der Vorderfüsse keine Schwielen haben sollten, später berichtigt.

Über das Skelett des wilden Kamels liegt keine Untersuchung vor. Blanford¹ bemerkt, dass er an einem von Major Cumberland erhaltenen Schädel Unterschiede von dem des zahmen Kamels gefunden hat, aber kann ohne grösseres Material nicht entscheiden, »whether the difference was sufficient to indicate a distinction of race«. Später hat das britische Museum von Littledale² ein Skelett und zwei Schädel erhalten. Aber weder über dieses noch über das reichere Material in St. Petersburg

¹ 92 p. 371.

² 94 p. 446.

liegen Mitteilungen vor. Da mir ausser dem von Hedin erbeuteten wilden Kamel und Schädeln der zahmen Form des hiesigen zootomischen Instituts letztgenannte Sammlungen zu Gebote standen, so ist das vorliegende Material so reichlich, dass, wie aus dem Folgenden erhellen dürfte, eine vergleichende Sichtung desselben zu brauchbaren Resultaten gelangen konnte.

Zunächst einige Maasse:

	<i>Camelus bactrianus</i>						<i>Camelus dromedarius.</i>	
	<i>ferus.</i>			<i>domesticus.</i>				
	♂ Nr. 3613 Stockholm.	♂ Nr. 1218 St. Petersburg.	♀ jung Nr. 1221 St. Petersburg.	Nr. 3180 (Kaschgar) Stockholm.	♂ Nr. 1088 (Gobi) St. Petersburg.	Nr. 1777 (Astrachan) St. Petersburg.	Nr. 2157 (Ägypten) Stockholm.	♀ (Sinai) St. Peters- burg.
a) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum vorderen Rande des Foramen magnum	478	483	415	478	478	479	448	— mm.
b) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum Hinterrande des Condylus occipitalis	506	509	445	506	504	509	482	438 »
c) Länge des Schädels von der Spitze des Zwischenkiefers zum Hinterrande der Crista occipitalis.	562	559	478	535	546	561	490	447 »
d) Grösste Breite des Schädels an den Jochbögen	242	254	212	254	266	—	217	200 »
e) Grösste Breite der Hirnkapsel	115	120	111	116	123	—	92	94 »
f) Kleinste Breite der Hirnkapsel hinter den Augenhöhlen	96	94	87	86	91	—	76	78 »
g) Höhe der Horizontalebene, welche der auf der Kaufläche der Backenzähne und der Spitze der Eckzähne ruhende Schädel bildet, zum oberen Rande der Crista occipitalis	120	107	94	163	155	—	145	— »
h) Länge des Gaumens in der Mittellinie . .	290	289	250	294	294	—	292	260 »
i) Länge des Unterkiefers vom Vorderrande bis zum hinteren Rande.	430	434	364	430	425	—	380	383 »
k) Länge der geschlossenen oberen Backenzahnreihe	157	158	—	152	151	—	137	137 »
l) Länge der geschlossenen unteren Backenzahnreihe	150	154	—	155	146	—	129	132 »
m) Höhe des Processus coronoideus von der Horizontalebene	230	230	—	250	240	—	211	193 »
n) Höhe des Processus condyloideus von der Horizontalebene	160	161	—	182	177	—	166	155 »
o) Höhe des Processus angularis von der Horizontalebene	121	120	—	135	135	—	126	121 »

	<i>Camelus bactrianus</i>			<i>Camelus dromedarius</i>
	<i>ferus</i>	<i>domesticus</i>		
	♂ Nr. 3613 (Zool. Inst.).	♂ St. Peters- burg.	♂ Stockholm (Reichs- museum).	♂ nicht er- wachsen Stockholm (Zool. Inst.).
a) Schulterblatt vom Hinterrande der Gelenkgrube zur hinteren Ecke der Basis scapulae (ohne Knorpel)	406	421	404	357 mm.
b) Oberarmbein vom proximalen Ende des Caput zum distalen Rande des Condylus lateralis.	417	413	401	342 »
c) Radius; grösste Länge an der medialen Seite	490	500	446	471 »
d) Metacarpus; Do. Do.	365	354	314	338 »
e) Becken vom vordersten Ende des Darmbeinrandes zur hintersten Sitzbeinspitze	401	431	423	360 »
f) Oberschenkelbein vom proximalen Ende des Caput zum distalen Rande des Condylus medialis.	530	518	508	439 »
g) Schienbein; grösste Länge an der medialen Seite	471	441	422	421 »
h) Metatarsus; Do. Do.	380	361	321	335 »

Ausser den in obiger Maasstabelle angeführten Schädeln stand mir noch eine Anzahl anderer im Museum zu St. Petersburg zur Verfügung.

Fig. 62.



Fig. 63.



Da alle hier gemessenen Schädel (ausser Nr. 1221) und Skelette völlig erwachsenen sowie alle (mit Ausnahme des einen Dromedar-Schädels) männlichen Individuen angehören, ist eine unmittelbare Vergleichung derselben statthaft.

Aus einer solchen geht dann zunächst hervor, dass — entgegen dem Verhalten beim Yak — *die wilde Form nicht grösser als die domestizierte ist.* Przewalski*

Fig. 64.



Fig. 65.



Fig. 66.



erklärt sogar, dass die ersteren nie die Grösse mancher zahmen erreichen. Ohne dies bestreiten zu wollen, bemerke ich, dass in der sehr reichhaltigen Sammlung zahmer Kamelschädel in St. Petersburg kein einziger die wilden an Grösse übertrifft. Voll-

* 78 p. 19.

kommen unrichtig aber ist ein von Nehring* citierter Ausspruch Langkavels, dass das wilde Kamel »bedeutend kleiner als das zahme, nur wenig grösser als das Pferd, mit zierlichen schlanken Gliedern« ist.

Wir wenden uns zunächst zum Schädel (Fig. 62—74) und untersuchen die Unterschiede zwischen dem der wilden und der zahmen Formen.

1. Wie aus einer Vergleichung der Maasse b, c und g sowie der Abbildungen (Fig. 62—64) ersichtlich, geht der Occipitalkamm bei *C. b. ferus* viel weiter über die Condyli occipitales hinaus als bei sowohl dem gezähmten Kamel als dem Dromedar, wo er mehr dorsalwärts gerichtet ist; m. a. W. bei den gezähmten Formen ist die Occipitalregion relativ und absolut bedeutend höher als bei der wilden. Es wird also beim letzteren ein stärkerer Zug von den Nackenmuskeln und dem Ligamentum nuchae auf den Nackenkamm geübt als bei den gezähmten Formen. Ausserdem ist die dorsale Platte der Crista occipitalis bei *C. b. ferus* viel breiter als bei *domesticus* (Fig. 65, 66). Diese Platte wird, wie aus der Untersuchung des jugendlichen Schädels (Nr. 1221) hervorgeht, vom vordersten Teile des Occipitale superius gebildet, welcher sich zwischen die beiden Interparietalia hineinschiebt.

2. Bei der wilden Form ist der Hirnschädel hinter den Augenhöhlen, somit an seiner schmalsten Stelle, breiter als bei der zahmen (Maass f, Fig. 65—66); dies gilt auch für den jugendlichen Schädel und für mehrere nicht in der Maasstabelle verzeichnete Exemplare. Nur zwei Schädel der domestizierten Formen kommen dem der wilden in dieser Beziehung nahe.

3. Der Aussenrand des Foramen infraorbitale liegt bei *C. b. ferus* (Nr. 3613) über dem Vorderteile des hintersten Prämolars (P_4); bei *C. b. domesticus* (Nr. 3180) ist er weiter nach hinten gerückt und liegt über dem Zwischenraum zwischen P_4 und M_1 .

4. Wie aus den Maassen m—o hervorgeht, ist der gesamte Ramus mandibulae bei sowohl *C. b. domesticus* als bei *C. dromedarius* höher als bei *C. b. ferus*. Besonders auffallend tritt dies in der Höhe des Proc. angularis des viel kleineren Dromedars hervor (Fig. 68—70).

5. Bei *C. b. ferus* ist der letzte untere Molar (M_3) an der Krone bei Nr. 3613 52, bei Nr. 1218 49 mm. lang; bei den gleichgrossen, resp. kleineren Individuen von *C. b. domesticus* Nr. 3180 und 1088 betragen diese Maasse 60 und 54,

Fig. 67.



Fig. 62, 65 *Camelus bactrianus ferus* ♂ (N:o 3613 Zoot. Inst. Stockholm); Fig. 63, 66 *Cam. bact. domesticus* (N:o 3180 ibid.); Fig. 64, 67 *Cam. dromedarius* (N:o 2157 ibid.); fast $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

* 01 p. 266.

bei dem noch viel kleineren *C. dromedarius* 52 mm. Es ist also dieser Zahn beim domestizierten Tiere absolut, resp. relativ grösser als beim wilden.



Fig. 68.

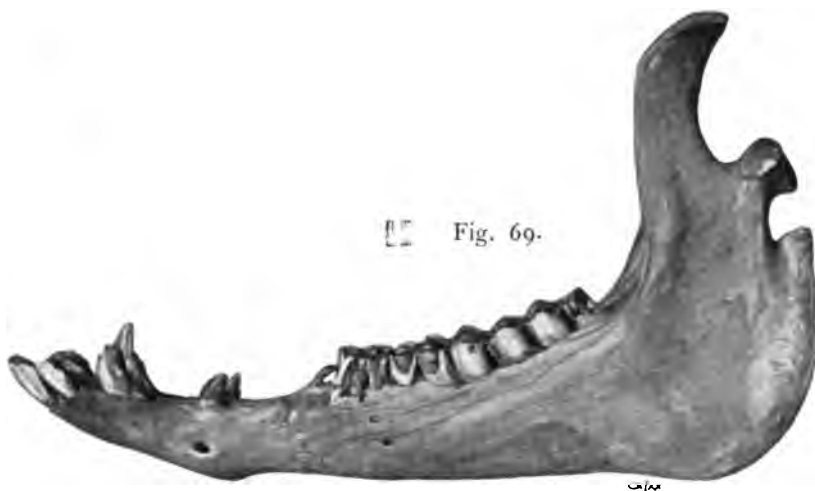


Fig. 69.

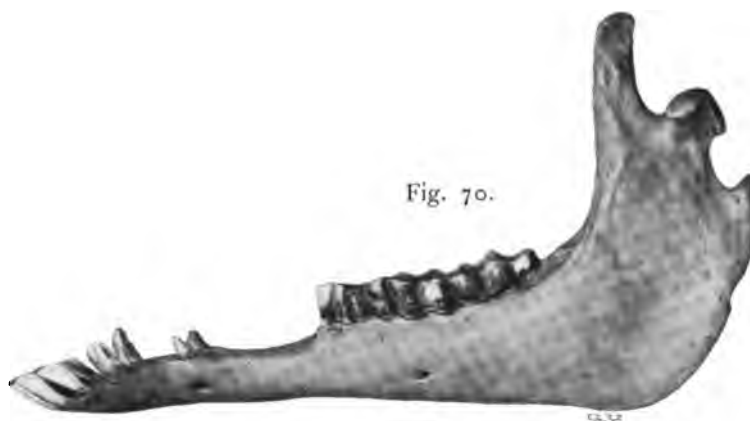


Fig. 70.

Unterkiefer von Fig. 68 *Camelus bactrianus ferus* ♂ (N:o 3613), Fig. 69 *Cam. bactr. domesticus* (N:o 3180), Fig. 70 *Cam. dromedarius* (N:o 2157); fast $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

6. Ein recht ausgeprägter Unterschied zwischen dem Unterkiefer wenigstens der Hengste von *C. b. ferus* und *domesticus* ist, dass bei dem ersteren der ventrale Unterkieferrand nahezu gerade ist, während beim letzteren der Ventralrand unter dem Ramus einen deutlichen Bogen beschreibt. Stets verhält sich der Unterkiefer sowohl des männlichen als des weiblichen Dromedars (Fig. 70) wie beim wilden Kamel; der untersuchte weibliche und ausnahmsweise *ein* männlicher Unterkiefer (Fig. 69) des zahmen Kamels verhielten sich ebenfalls wie beim wilden.

Als bemerkenswert sei noch erwähnt, dass bei dem völlig erwachsenen und grössten der von mir untersuchten wilden Kamele (Nr. 1218) *jederseits* ein kleiner oberer zweiter Schneidezahn (I 2) vorhanden ist, welcher das Zahnfleisch nicht durchbrochen hat und deutliche Resorptionsmerkmale zeigt.

Bei dem ebenfalls alten *C. b. domesticus* (Nr. 3180, Fig. 69) findet sich rechterseits ein stiftförmiger Zahn unmittelbar vor dem letzten unteren Prämolaren (P4), also ein P3.

Der Schädel des *Dromedars* unterscheidet sich ausser durch geringere Grösse von dem des wilden Kamels durch folgende Merkmale:

1. Der Hirnschädel beim Dromedar erhebt sich stärker über den Gesichtsteil (Fig. 62—64).
2. Die Crista occipitalis und der hintere Teil der Crista sagittalis erhebt sich beim Dromedar ziemlich plötzlich über die Scheitelregion, während bei den beiden anderen eine allmählich erfolgende Erhöhung dieser Teile zu beobachten ist.

Fig. 71.



Fig. 72.



Ventralfäche des Gesichtschädels von Fig. 71 *Camelus bactrianus ferus* ♂ (N:o 3613),
Fig. 72 *Camelus dromedarius* (N:o 2157), $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

3. Die Gaumenlänge des Dromedars ist relativ stets viel grösser als bei *C. bactrianus ferus* und *domesticus*; in der Mittellinie erstreckt sich beim Dromedar der Gaumen bis hinter dem letzten Molar, während er bei den Kamelen nicht länger als etwa zur Mitte dieses Zahns reicht. Auch die Form des Hinterrandes der Gaumenbeine ist beim Dromedar verschieden von der beim Kamel (Fig. 71, 72, vergleiche auch Maass h).

4. Beim Dromedar ist der Gaumen vor der Backenzahnreihe schmaler und zugleich der Zwischenkiefer länger, so dass die Schnauze schwächer als bei den

Kamelen wird; mit dem erstgenannten Umstande steht auch die Schmalheit des entsprechenden Teiles des Unterkiefers im Zusammenhang.

5. Die Symphysis mandibulae ist viel länger beim Dromedar als bei den Kamelen: sie reicht beim ersteren (Nr. 2157) 39, bei den letzteren (Nr. 3613) 17 mm., vom hakenförmigen vordersten Prämolare aus gemessen, nach hinten (Fig. 73, 74).

Fig. 73.



Fig. 74.



6. Auch die Form des Processus coronoideus ist, wie aus den mitgeteilten Abbildungen (Fig. 68—70) ersichtlich, beim Dromedar und Kamel verschieden. Doch findet sich unter den von mir untersuchten zahmen Kamelen ein Exemplar (Nr. 1088), welcher in dieser Beziehung dem Dromedar sehr ähnelt.

Bezüglich des übrigen Skelettes (Taf. IV) ist zunächst die auffallende Kürze des Beckens beim wilden Kamel, verglichen mit den gezähmten Tieren, hervorzuheben. Ferner ist das Längenverhältnis des Schulterblattes zum Oberarmbein ein anderes.

Schliesslich sind beim wilden Kamel die hinteren Extremitäten im Verhältnis zu den vorderen länger als bei den domestizierten (vergl. Maasstabelle).

Da es sich hier um drei Formen handelt, deren naher genealogischer Zusammenhang nicht bezweifelt werden kann, darf man selbstredend nicht erwarten, dass die oben angeführten Unterscheidungsmerkmale in gleicher Schärfe bei *allen* Individuen auftreten. Vielmehr kann es nicht überraschend wirken, dass bei Formen wie die fraglichen, deren Differenzierung erst vor relativ kurzer Zeit erfolgt ist, eine Anzahl Individuen vorkommt, welche in diesem oder jenem Punkte zurückgeblieben sind, d. h. bei denen sich in diesem oder jenem Punkte der betreffende Unterschied noch nicht ausgebildet, resp. sich noch nicht befestigt hat.

Dass das Dromedar von dem zweibuckeligen Kamel oder wenigstens von einer zweibuckeligen Form abzuleiten und als eine jüngere Zuchtrasse zu betrachten ist, geht nach Keller¹ aus dem von Lombardini gemachten Befund hervor, dass der Dromedar-Embryo *zweihöckerig* ist.

Ein Versuch, die verwandtschaftlichen Beziehungen des *wilden* Kamels zu klären, muss sich natürlich an die aus dem Pleistocän bekannten Formen anknüpfen.

Bei Lutschka unweit Sarepta sind zwei Stücke eines männlichen Kamelschädels (*C. knoblochi*) gefunden worden. Das eine Stück besteht aus dem Schnauzenteil, das andere aus dem Gehirnteil eines starken Kamelschädels, welcher sich nach Nehring² am nächsten an *C. b. domesticus* anschliesst, aber grösser ist als die grössten bekannten Individuen der

Fig. 76.



Fig. 75.



Fig. 73 *Camelus bactrianus ferus* (N:o 3613) Unterkiefer von der Dorsalseite;
Fig. 74 *Cam. dromedarius* (N:o 2157) ebenso; Fig. 75 & 76 *Cam. alutensis*
Unterkiefer von der Lateral- und Dorsalseite nach einen Gipsabguss. Fig. 71
—74 und 76 $\frac{1}{3}$, Fig. 75 fast $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

letztgenannten Form. Ausser dieser bedeutenderen Grösse hat Nehring noch einige, allerdings wenig erhebliche Formunterschiede von *C. b. domesticus* beobachtet. Von diesen sind zwei deshalb beachtenswert, weil *C. knoblochi* in diesen von den domestizierten Formen abweichenden Punkten mit der wilden übereinstimmt. Der eine betrifft die Lage des Foramen infraorbitale, welches bei *C. knoblochi* nach Nehring's Beschreibung und Abbildung von *C. b. domesticus* abweicht aber sich ganz

¹ 02 p. 211.

² 01' p. 188 und 01" p. 137.

wie bei *C. b. ferus* (vergl. oben Mom. 4). Der zweite Punkt ist die Form der Augenhöhle. Von dieser bemerkt Nehring, dass sie bei *C. knoblochi* einen grösseren Längsdurchmesser als Querdurchmesser erreicht, also oval ist, während sie bei *C. b. domesticus* ziemlich kreisrund zu sein pflegt. Da ich erst nach meiner Rückkehr von St. Petersburg auf diesen Punkt aufmerksam geworden bin, habe ich nicht mehr hinreichendes Material, um entscheiden zu können, in welchem Grade der besagte Unterschied konstant ist; jedenfalls stimmt aber der von Hedin heimgebrachte Schädel des wilden Kamels auch in diesem Punkte mit *C. knoblochi* überein, während er von *C. b. domesticus* und *dromedarius* abweicht.

In Rumänien (am Ufer der Aluta) sind von Stefanescu zwei Unterkiefer eines pleistocänen Kamels, den er *C. alutensis* nennt, gefunden worden. Nicht nur in der Grösse sondern auch in Bezug auf die lange Symphysis mandibulae (siehe oben Mom. 5) und in dem graden Verlaufe der ventralen Unterkieferkontour (siehe oben Mom. 7) stimmt er, wie aus der Abbildung* und dem Gipsabguss, den ich der Güte des Herrn Professor Stefanescu verdanke und welcher hier wiedergegeben ist (Fig. 75, 76), erhellt, zunächst mit *C. dromedarius* überein. Wenn er sich somit am meisten dem Dromedar nähert, so teilt er doch, wie aus Obigem hervorgeht, die letzte Eigenschaft — die Beschaffenheit des ventralen Unterkieferrandes — ebenfalls mit dem wilden Kamel. Hierzu kommt, dass bei *C. alutensis* die hinteren Backenzähne absolut und noch mehr relativ kleiner sein sollen als bei den heutigen zahmen Kamelen, was wiederum mit dem Verhalten beim wilden Kamel (vergl. oben Mom. 6) übereinstimmen würde.

Wenn auch die obigen vereinzelt Befunde nur mit grosser Reservation für die Beurteilung der genealogischen Beziehungen der Kamele verwertet werden können, scheint mir doch ein Resultat gesichert zu sein, nämlich dass *das wilde Kamel mit den oben genannten pleistocänen Arten Merkmale gemeinsam hat, welche dem domestizierten Kamel abgehen.*

Mit Hülfe dieser Tatsache dürfte auch eine seit lange schwebende Streitfrage erledigt werden können. Gegen die schon von früheren Reisenden und namentlich von Przewalski gemachten Mitteilungen über wilde Kamele ist von mehreren Seiten der Einwand erhoben worden, dass dieselben nicht wilde sondern nur *verwilderte* Tiere seien, etwa Nachkommen von solchen, welche bei der Verwüstung der Ortschaften durch Sandstürme, von welchen Ortschaften man in dem Verbreitungsgebiete dieser Tiere die Überreste nachgewiesen hat, sich gerettet hätten, herrenlos und verwildert seien. Es scheint mir nun allerdings, dass schon die von Hedin während seiner beiden letzten Reisen gemachten Beobachtungen über Naturell und Lebensweise der wilden Kamele der obigen Annahme wenig günstig sind. Durch die oben dargelegte Tatsache, dass das wilde Kamel den pleistocänen Formen unbedingt näher steht als das domestizierte, ist auch der Annahme, dass die wilde Form nur verwildert, somit von der domestizierten her stammt, der Boden entzogen.

Dagegen ist es unter Berücksichtigung der oben dargelegten Tatsachen nicht anzunehmen, dass das Dromedar sei es vom wilden direkt oder von diesem unter Vermittelung des zahmen Kamels abzuleiten sei. Es ist nämlich zunächst die un-

* Stefanescu 95.

verkennbare Übereinstimmung zwischen Dromedar und *C. alutensis* ins Auge zu fassen: schon der Umstand, dass die bedeutende Länge des Symphysis mandibulae, welche Dromedar und *C. alutensis* auszeichnet, dagegen *C. bactrianus* nicht zukommt, macht den letzteren als Zwischenform zwischen *C. alutensis* und Dromedar unmöglich oder jedenfalls höchst unwahrscheinlich. Sollte es sich ausserdem herausstellen, dass die in Algier gefundenen fossilen Kamelreste wirklich zum Dromedar gehören — die mir bekannten Veröffentlichungen lassen keine genügende Nachprüfung zu —, so würde die obige Annahme von der getrennten Abstammung des zahmen Kamels und des Dromedars bedeutend an Stärke gewinnen. Dass aber auch die Stammform des Dromedars zwei Buckel gehabt, wird durch die erwähnte embryologische Beobachtung nahe gelegt. Es dürfte deshalb die von Lehmann (91) ausgesprochene Vermutung, dass Dromedar und Kamel verschiedenen Gebieten entstammen, den Vorzug vor der Annahme haben, dass das Kamel als die ursprüngliche zahme Rasse die Stammform des Dromedars sei, oder dass beide Kulturrassen einer einzigen Stammform seien. Weiter können wir wohl mit dem zur Zeit vorliegenden Material nicht kommen.

Über die Verbreitung des wilden Kamels hat mir Hedin folgendes mitgeteilt. Das wilde Kamel verbreitet sich vom unteren Laufe des Kerija-darja sowie in der Wüste vom Ende dieses Flusses und bis in die Nähe von Tarims früherem Bette Atschik-darja. Nach der Angabe einiger Hirten kommt es manchmal auch in den Wüstengegenden südlich vom Tarim, von Kerija-darjas Meridian bis in die Nähe von Karaul vor. Am häufigsten ist es in den Wüsten und den Gebirgen südlich von Kuruktagh, in letzteren von den spärlich vorhandenen Salzquellen abhängig; zahlreich ist es auch in den Gebirgswüsten zwischen Kuruk-tagh und Tschöl-tagh. Es besucht die nördlichen Ufer der neugebildeten Seen in der Lob-Wüste, ferner das Wüstengebiet von Altimisch-bulak ab bis zum Wege zwischen Chami und Su-tschu. Grosse Herden wurden in den Gegenden nördlich von Anambaruim-ula, in der Wüste unterhalb Astin-tagh und in den grossen Längstälern zwischen oberem und unterem Astin-tagh beobachtet.

Equus kiang.

Balg und Skelett einer alten Stute.

Hedin bezeichnet das nördliche und centrale Tibet als die eigentliche Heimat des Kiang; auch im östlichen Tibet wurde er angetroffen; zahlreich ist er im Tschimen-Tale, bei Kumköl etc.

Der Rücken und die Seiten des Rumpfes sowie der grösste Teil des Kopfes ist rötlichbraun; der rote Ton tritt am Kopfe stark hervor, viel weniger am Rumpfe, dessen Hinterteil rein gelbbraun ohne alle rote Beimischung ist — dies in Übereinstimmung mit Matschie's¹ aber entgegen Przewalski's² Angaben, welcher letztere die besagten Körperteile als hellbraun bezeichnet. Die ventrale Körperfläche ist rein weiss, scharf von den dunkleren Körperseiten abgesetzt. Die Vorderfläche der Beine ist gelbbraun,

¹ 93 p. 208.

² 77 p. 366.

die Hinterfläche weiss, doch beide Farben ohne scharfe Grenzen; Przewalski gibt die Farbe der Hinterbeine als rein weiss an. Die Aussenfläche des Ohres ist von der umgebenden Kopffarbe, die Innenfläche weiss, die Spitze schwarz. Der schwarzbraune Rückenstreifen ist in der Lumbo-Sacralregion am breitesten und erstreckt sich auf

Fig. 77.



Fig. 78.



Füllen des *Equus kiang*, nach dem Leben photographiert.

kiang und *hemionus* im Exterieur eine konstante Verschiedenheit dar und dürften somit als durch geographische Isolation entstandene Formen, von Matschie (93) als Lokalrassen bezeichnet, aufzufassen sein. Die sicherste Unterscheidung im Exterieur gewährt, ausser der verschiedenen Grösse (*Eq. kiang* ist grösser als

die Schwanzquaste hinaus. An allen vier Hufen, hauptsächlich an den beiden hinteren, ist die Lateralkante unregelmässig ausgebreitet, gleichsam breitgetreten, was bemerkenswert ist, da es sich um ein in der Wildnis erlegtes Tier handelt.

Die nebenstehenden photographischen Abbildungen (Fig. 77—78) stellen Füllen, nach dem Leben aufgenommen, vor.

Im Petersburger Museum hatte ich Gelegenheit, drei Bälge des *Equus kiang* zu sehen, welche vollkommen mit dem vorliegenden übereinstimmen, mit alleiniger Ausnahme der rein weissen Farbe an den Hinterbeinen des einen Exemplars. Dass die drei Petersburger Exemplare ein wolliges, mehr oder weniger gewelltes Haarkleid tragen, während bei dem von Hedin heimgebrachten die Haare dem Körper glatt anliegen, beruht darauf, dass die vorigen im Winter-, das letztere im Sommerkleide ist. Dieselben Unterschiede nach der Jahreszeit zeigen *Eq. hemionus*, von dem das Petersburger Museum vier ausgestopfte Tiere hat, und *Eq. przewalskii*.

Nach dem erwähnten Material zu urteilen, bieten *Eq.*

Eq. hemionus), die scharfe Farbengrenze zwischen Rumpfseiten und Bauch, welche bei *Eq. kiang* vorhanden ist, bei *Eq. hemionus* fehlt.

Dass eine Diagnostik des Schädels der *Equus*-Arten ein grösseres Untersuchungsmaterial erfordert, als bisher hierfür zu verwenden war, geht aus den mir bekannten Arbeiten über diesen Gegenstand hervor. In diesen Arbeiten werden nämlich die Ergebnisse nur zu oft durch das Auftreten individueller Abweichungen, deren Bedeutung meist nur durch Untersuchung grösserer Reihen festgestellt werden kann, unsicher gemacht. Ich muss mich hier auf eine Vergleichung des *Eq. kiang* mit dem nächstverwandten *Eq. hemionus*, zu welcher Vergleichung im Petersburger Museum ein relativ reiches Material vorliegt, beschränken, und stelle zunächst einige Maasse dieser Formen mit solchen von *Eq. asinus* und *przewalskii* zusammen, um eine Vorstellung von den Grössenverhältnissen zu geben.

Alle Maasse sind völlig erwachsenen Tieren entnommen.

	<i>Equus kiang</i>		<i>Equus hemionus</i>		<i>Equus asinus domest.</i>	<i>Equus przewalskii</i>
	♀ Nr. 3614 Stockholm (Zool. Inst.).	♂ Nr. 3874* St. Petersburg.	♀ Nr. 513* St. Petersburg.	♂ Nr. 1075* St. Petersburg.	♀ Nr. 3582 Stockholm (Zool. Inst.).	Nr. 5213 St. Petersburg (nach Salensky).
a) Länge des Schädels vom Vorderrande des Foramen magnum zum Hinterrande eines der mittleren Schneidezähne	461	474	427	445	371	485 mm.
b) Länge des Schädels vom Hinterhauptskamm zur Spitze der Zwischenkiefer	525	540	487	499	419	524 »
c) Länge der Gehirnregion (von der Basis der Nasenbeine bis zum Hinterhauptskamm) . .	255	269	239	240	205	255 »
d) Länge der Gesichtsregion (von der Basis der Nasenbeine bis zur Spitze der Zwischenkiefer)	283	302	259	267	230	298 »
e) Stirnbreite zwischen den hinteren Rändern der Augenhöhlen	214	218	197	197	165	212 »
f) Länge der Nasenbeine längs der Nasenbeinaht	191	—	—	—	183	210 »
g) Abstand des vorderen Randes des Foramen magnum vom Vomer	107	110	95	105	98	119 »
h) Abstand des Vomers vom hinteren Rande der Gaumenbeine	115	128	122	112	98	105 »
i) Grösste Länge des Unterkiefers	383	421	383	399	301	426 »
k) Länge der oberen Backenzahnreihe	164	168	150	160	138	183 »
l) » » unteren »	163	167	153	169	140	186 »

Wie ersichtlich, ist der Schädel *Eq. kiang* in allen Maassen bei Hengst und Stute der grösser als bei *E. hemionus*. Im Übrigen sind die Verhältnisse in den einzelnen Schädelteilen dieselben; nur die relative Kürze bei der Stute des Kiang ist bemerkenswert. Als einen konstanten Unterschied zwischen den beiden Formen finde

* Nach Salensky (02).

ich, dass der Gesichtsteil des Jochbeins dorsal von der Crista masseterica bei *Eq. hemionus* etwa gleich hoch wie derjenige des Tränenbeins ist, während beim Kiang der erstere etwa doppelt so hoch als der letztere ist, oder m. a. W. dass das Tränenbein in seinem Gesichtsteile beim Kiang, verglichen mit dem Verhalten beim *Eq. hemionus*, in vertikaler Richtung verkleinert ist.

Das Maxillatubinale ist beim Kiang stärker ausgebildet als beim Pferde.

	<i>Equus kiang</i> ♀ Nr. 3614 Stockholm.	<i>Equus asinus</i> St. Petersburg.	<i>Equus przewalskii</i> St. Petersburg. (Nach Salsensky oz).
a) Scapula, grösste Länge	282	260	321 mm.
b) Humerus, Länge vom Gelenkkopf bis zum distalen Ende .	238	218	248 »
c) Radius, grösste Länge.	302	277	312 »
d) Metacarpus III, grösste Länge	233	175	215 »
e) Femur, Länge vom Caput zum distalen Ende	312	289	373 »
f) Tibia, grösste Länge	317	288	304 »
g) Metatarsus III, grösste Länge	270	213	262 »

An der hinteren Extremität ist die Kürze des Femur beim Kiang zu bemerken. Noch auffallender ist die absolut und relativ grössere Länge des Metacarpus und Metatarsus bei demselben.

Schliesslich sei bemerkt, dass beim Kiang die Halswirbel im Verhältnis zu den Brustwirbeln eine bedeutendere Grösse als beim Hauspferde haben, sowie dass beim Kiang die Processus spinosi an den Lendenwirbeln im Verhältnis zu denen der Brustwirbel länger sind als bei diesem (Taf. V).

REPTILIEN.

Fig. 79.



Phrynocephalus theobaldi.

Agama stolizkana BLANFORD.

3 Exemplare. Nördliches Tibet.

Phrynocephalus theobaldi BOULENGER.

4 Exemplare von folgenden Lokalitäten:

- a) Nördliches Tibet. 29. Aug. 1900.
- b) An dem kleinen See Oman-tso in Central-Tibet. 27. Okt. 1901.

Zwei der vorliegenden Tiere (Fig. 79) weichen durch die oben rote Farbe ab, welche nach Blanford (78) nie bei *theobaldi* vorkommen, dagegen Pallas' *Lacerta caudivolvula* auszeichnen soll. Keines der im Petersburger Museum sich befindlichen, als *Phrynocephalus caudivolvulus* (aus Chodshand) bestimmten Exemplare hatte

jedoch die rote Rückenfarbe. Da die gedachten zwei Exemplare in der Farbenverteilung besser mit *Ph. theobaldi* von Yarkand als mit »*Ph. caudivolvulus*« übereinstimmt, können sie schwerlich von erstgenannter Art getrennt werden.

Teratoscincus scincus (BOULENGER).

1 Exemplar. Nördliches Tibet.

Diese sowie die beiden oben erwähnten Eidechsen sind überall häufig zwischen den Gebirgsketten Nordtibets.

Tropidonotus tessellatus (SCHREIBER).

T. hydrus Gray, Blanford.

2 Exemplare. Im Tarimflusse am Hauptquartier Jangi-köl gefangen.

Dass die Zahl der Postokularschilder hier nicht als Artcharakter verwendbar ist, worauf schon Schreiber (75) aufmerksam gemacht hat, wird durch eines der vorliegenden Exemplare bewiesen, bei dem rechts 5, links 6 solche Schilder vorhanden sind, während bei dem anderen, sonst völlig gleichen Exemplare jederseits die als für *T. hydrus* gewöhnlich angegebene Zahl 4 vorkommt. Die Trennung eines *T. hydrus* von *tessellatus* ist somit hinfällig. Bei beiden Individuen kommen 3 Praeocularia jederseits vor. Wie bei Blanford's Exemplar ist die Bauchseite vorherrschend schwarz, während abweichend von diesem die schwarzen Flecken der Rückenseite stark ausgebildet sind.

Nach Schneider (75) kommt diese Art in Europa südlich von den Alpen vor; »von Österreich und Illyrien zieht sie sich durch Südungarn nach Russland hinüber, wo sie längs des Nordsaumes des Schwarzen Meeres und von da weiter bis zum Caspisee überall ziemlich häufig scheint«. Blanford (78) beschreibt sie aus Ost-Turkestan. Durch den Hedin'schen Fund ist ihre Verbreitungsgrenze noch weiter nach Osten ausgedehnt worden.

FISCHE.

Nemachilus stoliczkae (STEIND.) HERZENSTEIN.

Von dieser in Hochasien weit verbreiteten Art, von welcher auch Przewalski ein ziemlich grosses Material heimgeführt, liegen mehrere Exemplare von folgenden Lokalitäten vor:

1) 3 Exemplare aus einem von einem Schneeberg kommenden Flusse, Nördliches Tibet 18. Juli 1901.

2) 4 Exemplare aus einem Flusse bei Lakkor-tso 20. Oktober 1901.

3) 1 Exemplar: Palung-tukoi-Quelle 17. Dezember 1901.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 1.

Alle Exemplare sind von geringer Grösse; die grössten haben folgende Dimensionen:

Totallänge a: 86; b: 88; c: 92 mm.
Grösste Körperlänge a: 8; b: 7; c: 9 »

Die vorliegenden Individuen gehören zu der von Herzenstein als *productus* bezeichneten Form.

Nemachilus yarkandensis (DAY) HERZENSTEIN.

1 Exemplar von Jarkent-darja.

Schizothorax biddulphii (GÜNTH.) HERZENSTEIN.

1 Exemplar von Jarkent-darja.

Schizopygopsis koslovi HERZENSTEIN.

2 junge Exemplare von Central-Tibet 21. Okt. 01 L. CX.

Da sich keine so junge Exemplare unter den von mir verglichenen Herzenstein'schen Originalexemplaren befanden, ist die Bestimmung unsicher.

Schizopygopsis microcephalus HERZENSTEIN.

3 Exemplare aus einem Süsswassersee 31. Aug. 1900 Nord-Tibet.

Dieser Fund ist deshalb von Interesse, als die bisher bekannten (vier) Exemplare dieser Art aus dem Quellgebiete des Yantse-kiang stammen und im Flusse Dytschu auf einer Höhe von 12700' erbeutet worden sind.*

KREBSTIERE.

Gammarus pulex DE GEER.

- 1) Kara-koschun. 11. April 1900.
- 2) Quelle östlich von Kum-köl. 27. Juli 1900.
- 3) Kleiner Bach mit Schlamm Boden, in ein schwach salziges Rinnsal ausmündend. Nördl. Tibet. 27. August 1900.
- 4) Kleiner See, Nord-Tibet. 25. Juni 1901.
- 5) Grosser See. Westl. Tibet. 8. November 1901.
- 6) Tsanger-schar. Westl. Tibet. 25. November 1901.
- 7) Quelle, Westl. Tibet. 27. November 1901.
- 8) Quelle, Tso-ngombo. 29. November 1901.
- 9) Quelle am Panggong-See. 14. Dezember 1901.
- 10) Gefrorener Tümpel. Westl. Tibet. 28. October 1901.

* Herzenstein 88 p. 222.

Von den meisten dieser Lokalitäten liegen eine grössere Anzahl Individuen vor, welche alle einander vollkommen gleich sind und von dem europäischen in keiner Weise abweichen. Walter (89) und Sars (01) haben dieselbe Art und zwar immer nur diese Amphipoden-Art von mehreren getrennten Gegenden des palaearktischen Asiens bekannt gemacht. Bei dieser grossen Verbreitung der Art ist ihre Konstanz immerhin bemerkenswert, wenn auch nicht überraschend, da es sich eben um einen Süsswasserbewohner handelt.

Daphniopsis tibetana G. O. Sars (1901).

Mehrere Exemplare. Selling-tso (ein See mit schwach salzigem Wasser). 17. September 1901.

Diese Art ist bisher nur durch Sars (03) aus dem Brackwassersee Toso-nor in Tibet sowie aus dem See Kara-usu in der nordwestlichen Mongolei bekannt. Ebenso wie die von Sars beschriebenen Exemplare sind auch die vorliegenden ausschliesslich Weibchen.

Branchinecta orientalis G. O. Sars (1901).

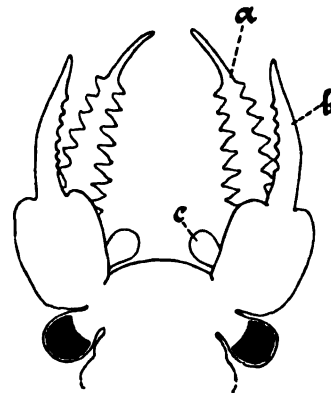
- 1) Kaltwasserbassin. Südlich von Arka-tagh. Nördl. Tibet. 19. September 1900.
- 2) Süsswassertümpel am Selling-tso in Central-Tibet. 6. Sept. 1901.

Von beiden Lokalen sind mehrere Individuen, sowohl männliche als weibliche, heimgeführt. Bisher ist diese Form nur aus dem See Chuntu-noi in der östlichen Mongolei bekannt.

Ausser der obengenannten Branchinecta ist eine *Branchipodid*-Form, aus einem Süsswassertümpel im Innern Ost-Tibets 26. August 1900, heimgeführt worden, von der aber bei sämtlichen Exemplaren die hintersten Körpersegmente fehlen, wodurch eine sichere Bestimmung unmöglich gemacht wird. Diese Form unterscheidet sich von allen mir bekannten Branchipodidae durch die eigentümliche Ausbildung des ersten Antennenpaares beim Männchen. Anstatt wie sonst fadenförmig und relativ kurz zu sein, ist dieses Antennenpaar länger als das zweite, breit und in seiner ganzen Länge mit Ausnahme der fadenförmigen Endspitze mit einer Anzahl starker Seitenfortsätze versehen, wie aus der nebenstehenden Skizze (Fig. 80 a) ersichtlich ist. Das zangenförmige zweite Antennenpaar (Fig. 80 b) ist an der konkaven Seite mit zahnähnlichen Vorsprüngen ausgerüstet; an der Basis sitzt ein kolbenförmiger Auswuchs (Fig. 80 c) etwa wie bei *Callaonella dybowskii* (Grochowski 95). Der Eihalter ist schmal und reicht bis zum hinteren Rande des vierten fusslosen Segmentes; dieser Teil stimmt mit dem Verhalten bei Branchinecta überein. Die Zahl der Beinpaare ist elf. Die Länge von Kopf und Thorax beim Männchen beträgt 6 Mill.

Für eine nähere Darstellung dieser eigenartigen Form muss vollständigeres Material abgewartet werden.

Fig. 80.



Verzeichnis der zitierten Literatur.

- Blanford, W. T. (78): Scientific Results of the second Yarkand Mission. Reptilia and Amphibia. Calcutta 1878.
- (79): Ibid. Mammalia. Calcutta 1879.
- (88): The Fauna of British India. Mammalia. London 1888—91.
- (92): Exhibition of, and remarks upon, a skin of Wild Camel obtained in Eastern Turkestan. Proceed. Zool. Soc. London 1892.
- (92'): Exhibition of, and remarks upon, two heads and a skin of the Yarkand Stag. Ibid. 1892.
- (93): On a Stag, *Cervus thoroldi*, from Tibet, and on Mammals of the Tibetan Plateau. Ibid. 1893.
- (96): Exhibition of, and remarks upon, four heads of *Ovis ammon*. Ibid. 1896.
- Brooke, V. (73): On the Antelopes of the Genus *Gazella*, and their Distribution. Proceed. Zool. Soc. London 1873.
- Brooke, V. & B. (75): On the large Sheep of the Thio-Shan, and the other Asiatic Argali. Ibid. 1875.
- Brooke, V. (78): On the Classification of the Cervidae with a Synopsis of the existing Species. Ibid. 1878.
- Büchner, E. (94): Wissenschaftliche Resultate der von Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen. Bd. I. Säugetiere. St. Petersburg 1894.
- Flower, W. H. and Lydekker, R. (91): An Introduction to the Study of Mammals. London 1891.
- Gray, J. E. (52): Catalogue of Mammalia in the collection of British Museum. P. III. Ungulata furcipedes. London 1852.
- (74): On the Steppe-Cat of Bokhara (*Chaus caudatus*). Proceed. Zool. Soc. London 1874.
- Grochowski, M. (95): Über eine neue, im Süßwasser lebende Species von *Artemia*. Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. 45. 1895.
- Herzenstein, S. (88): Wissenschaftliche Resultate der von Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen. Bd. III. Fische. St. Petersburg 1888.
- Keller, C. (02): Die Abstammung der ältesten Haustiere. Zürich 1902.
- Kramberger, K. Gorjanovic (02): Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Nachtrag. Mitteil. der Anthropologischen Gesellsch. in Wien. Bd. 32. 1902.
- Langkavel, B. (93): Die Gemse. Zoologischer Garten 1893.
- Leche, W. (95): Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Tiergruppe. Teil I: Ontogenie. Stuttgart 1895.
- Lehmann, O. (91): Das Kamel. Kettlers Zeitschr. für wissenschaftliche Geographie. 1891.
- Lilljeborg, W. (74): Sveriges och Norges Rygggradsdjur. I. Däggdjuren. Uppsala 1874.
- Littledale, G. (94): Field-Notes on the Wild Camel of Lob-Nor. Proceed. Zool. Soc. London 1894.
- Lydekker, R. (97): The Blue Bear of Tibet with Notes on the Members of the *Ursus arctos* Group. Ibid. 1897.
- (97'): Exhibition of a flat skin of *Ursus pruinosus*. Ibid. 1897.

- Lydekker, R. (98): The deer of all Lands. London 1898.
- (98): Wild oxen, sheep and goats of all Lands. London 1898.
 - (91): On the skull of a Chiru like Antelope from the ossiferous deposits of Hundes (Tibet). Quarterly Journ. of Geol. Soc. London. Vol. 57, 1901.
- Matschie, P. (93): Über asiatische Wildesel. Sitzungsab. der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. 1893.
- Milne Edwards, H. et A. (68): Recherches pour servir à l'histoire naturelle des mammifères. Paris 1868—74.
- Murie, J. (70): On the Saiga Antelope, Saiga tartarica (Pall.). Proceed. Zool. Soc. London 1870.
- Nehring, A. (83): Sitzungsberichte d. Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin: 1883.
- (91): Diluviale Reste von Cuon, Ovis, Saiga etc. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geol. u. Paläontologie. 1891.
 - (91*): Ein fossiles Kamel aus Südrussland, nebst Bemerkungen über die Heimat der Kamele. Globus Bd. 80. 1901.
 - (91'): Über einen fossilen Kamel-Schädel (Camelus knoblochi) von Sarepta an der Wolga. Sitzungsab. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1901.
- Pousargues, E. de (98): Étude sur les ruminants de l'Asie centrale. Mémoires de la Société zoologique de France. 1898.
- Przewalski, N. v. (77): Reisen in der Mongolei, im Gebiet der Tanguten und den Wüsten Nordtibets. Übersetzt von Kohn. Jena 1877.
- (78): P.'s Reise an den Lob-Nor und Altyn-Tag. Petermann's Mitteilungen. Ergänzungsheft 12. 1878.
- Radde, G. (62): Reisen im Süden von Ost-Sibirien in den Jahren 1855—59. Bd. 1. Die Säugetierfauna. St. Petersburg 1862.
- Rütimeyer, L. (67): Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. Neue Denkschriften der allgem. Schweizer. Gesellsch. f. d. ges. Naturwiss. Bd. 22. 1867.
- (77): Die Rinder der Tertiärepoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopen. Ibid. Vol. 4—5. 1877—78.
 - (80): Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. Ibid. Vol. VII—X. 1880—83.
- Salensky, W. (92): Wissenschaftliche Resultate der von Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen. Bd. I. Mammalia. Equus Przewalskii. St. Petersburg 1902.
- Sars, G. O. (91): On the Crustacean Fauna of Central Asia. Part I. Annuaire du Musée zoologique de l'Académie des sciences de St. Petersburg. Bd. 6. 1901.
- (93): On the Crustacean Fauna of Central Asia. Part II. Ibid. Bd. 8. 1903.
- Stefanescu, G. (95): Le chameau fossile de Roumanie. Anuarulu Museului de Geologia An. 1894. Bucuresti 1895.
- Schreiber, E. (75): Herpetologia europaea. Braunschweig 1875.
- Schäff, E. (89): Über den Schädel von Ursus arctos. Archiv f. Naturgeschichte. Jahrg. 55. 1889.
- Sclater, P. A. and Thomas, O. (94): The book of Antelopes. London 1894.
- Tauber, P. (76): Tanddannelse og Tandutvikling hos Hvirveldyrene. Kjöbenhavn 1876.
- Thomas, O., siehe Sclater.
- Trouessart, E. L. (98): Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. Berolini 1898—99.
- Walter, A. (89): Transkaspische Binnencrustaceen. Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systematik. Bd. 4. 1889.

.....

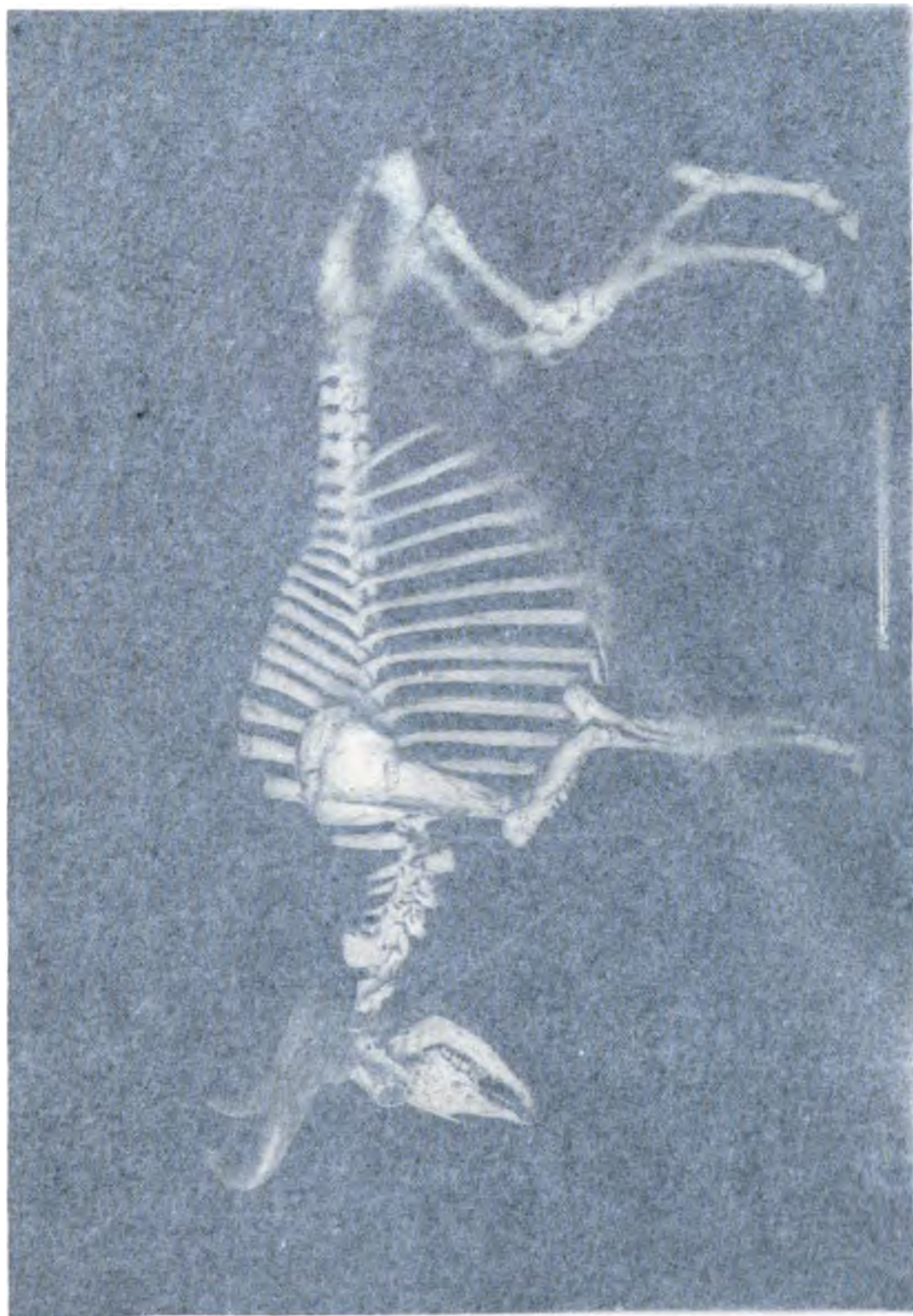
Taf. II.



OVIS AMMON ♂

U. 07. 23

Mr. U



UoP M

Taf. II.



HOS GRUNNIENS FERUS ♂

mod

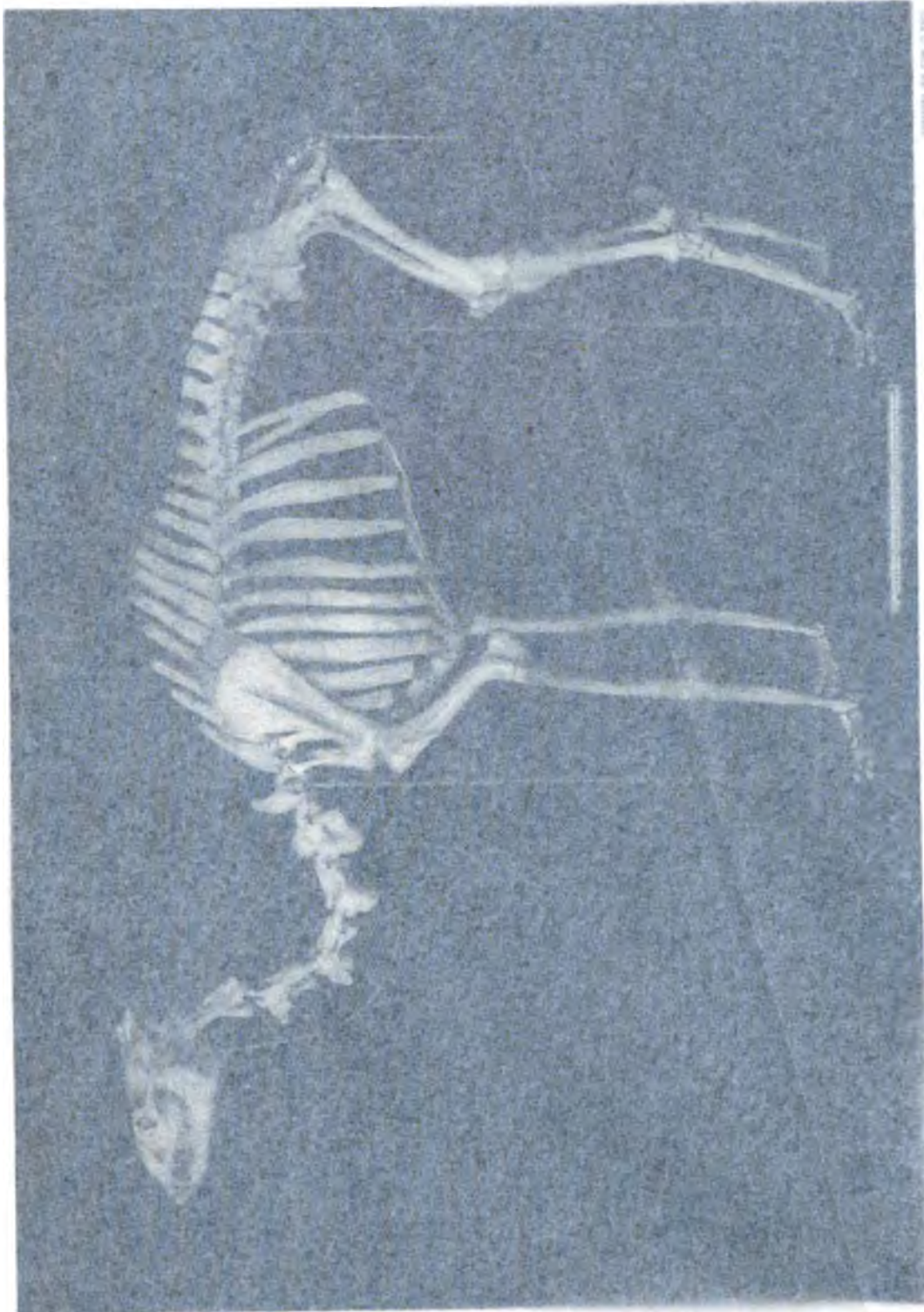


FIGURE 1

FIGURE 1

1979

Taf. IV.



CAMELUS BACTRIANUS FERUS ♂

4701



UoM

Taf IV

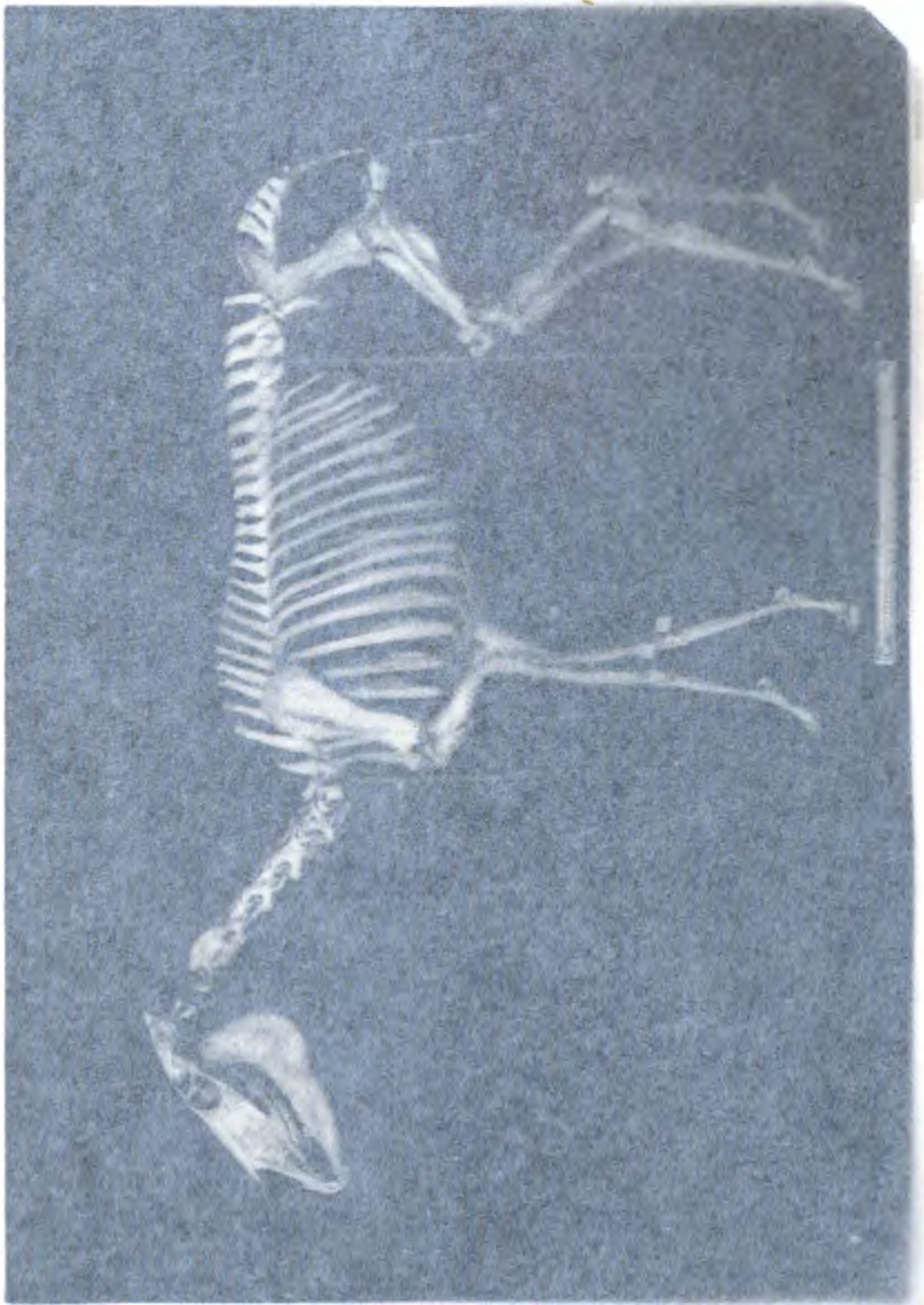


FOTOGRAF VON STAB LTJ. AMST.

CAMELUS BACTRIANUS FERUS ♂

UoP M

Mr. U



Uor M

Taf. V



EQUUS KIANG

EQUUS KIANG ♀

UoP

Mr. U

SVEN HEDIN

SCIENTIFIC RESULTS

OF A JOURNEY IN

CENTRAL ASIA

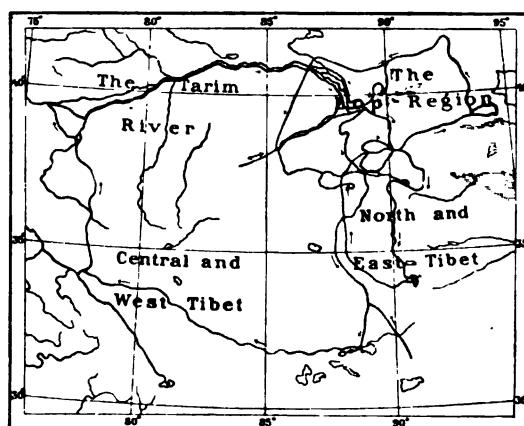
1899—1902

VOL VI. PART II

G E O L O G Y

BY

DR HELGE BÄCKSTRÖM AND HARALD JOHANSSON



STOCKHOLM

LITHOGRAPHIC INSTITUTE OF THE GENERAL STAFF

OF THE SWEDISH ARMY

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1907

GEOLOGY

BY

HELGE BÄCKSTRÖM AND HARALD JOHANSSON.

Dr. SVEN HEDIN's geological collections from this voyage consist of not less than 800 rock specimens, with few exceptions taken from bed rocks in different places all along his route. Through the kindness of Dr. HEDIN these large collections were presented to the geological department of the University of Stockholm, where they are now deposited, together with the numerous slides for study made from them, and the specimens collected by Dr. HEDIN in the same region in 1896 which previously had also been presented to the University of Stockholm.

The whole material was studied by us, the rocks determined, the descriptive catalogue of the specimens given below worked out, and finally an effort was made to construct a geological map of the area. This map, naturally, could for the most part become nothing more than a geological map of the route, still we hope that it may serve as a skeleton-map to be filled out by future explorations.

The rocks collected are classified on the map as follows:

- Red sandstone series,
- Greywacke series,
- Slate and Phyllite series,
- Gneiss and Mica Schist series,
- Dense Limestone,
- Crystalline Limestone,
- Greenstones and Greenstone-schists.
- Young volcanic rocks,
- Old volcanic rocks,
- Granites and related deep-seated igneous rocks.

Red Sandstone series.

The deposits belonging to this series consist of sandstone and sandy slates containing here and there layers of gypsum and also conglomerates. The rocks generally exhibit red or violet colours, although greenish or gray rocks have also been included. According to HEDIN the soils in the sandstone regions are bright red in colour.

The sandstones consist of quartz grains which are generally angular and which are embedded in a matrix very red in colour and generally free from calcite. In this series, however, there have also been included some calcareous, loose, non-metamorphosed sandstones or fine sandy slates usually with grayish colours. (Ex. A: 315—319; B: 113—114.)

The conglomerates are generally very polymict, with well rounded pebbles of dense limestones, dark slates, greenish greywackes or quartz; in several places also of porphyries. (Ex. A: 122; B: 100.)

The sandstones are not dynamo-metamorphic; they have taken part in the formation of the mountain ranges but the dips are often flat. — The series has a considerable extension in Eastern Tibet, probably even greater than the map shows, since the specimens on which the map is based were collected along the route, i. e. in the valleys and passes, and these specimens sometimes consist of other rocks, although, according to HEDIN's description, the surrounding mountains are made up of sandstone. As mentioned above there are also large districts in which the bed rock does not appear although from the reddish colour of the soil it is evident that it is sandstone.

Greywacke series.

This name has been used for a widely distributed and rather constant type of sedimentary rocks. The rocks in question generally show dark greenish-grey or brownish-green colours and are sometimes finely rust-spotted. They are composed of fragments of quartz, felspar and light mica in a matrix, generally rich in calcite; very often also fragments of black slates and dense limestones are found. The more coarse-grained varieties consist of a lightly weathered granitic material with some detritus of slate (Ex. A: 309, 321, 323, 27, 28). Real conglomerates apparently do not occur. — The most common types are constituted by more fine-grained angular detritus with larger grains of felspar, quartz or mica sprinkled in without marked arrangement or layering. In a few cases the quartz grains predominate, thus producing varieties which have been referred to in the catalogue as greywacke-sandstones and quartzite-sandstones. Besides the greywackes mentioned above in which the grains are distinguishable macroscopically, more fine-grained microclastic rocks, "greywacke-slates" have a wide distribution. They occur, according to the descriptions given by HEDIN in his work on his journey of 1896, in alternate bedding with the coarser varieties. Their color is generally a dark grey, caused by the presence of a carbonaceous pigment. In these greywacke-slates

there may sometimes be seen twig-like accumulations of apparently carbonaceous matter which may possibly be interpreted as being fossil plants. (Ex. A: 312, 112, 170 a. o.) These greywacke-slates are harder than true clay slates and do not show well pronounced slaty cleavage but more uneven fracture. — The clastic structure is microscopically well preserved and the rocks do not show any considerable recrystallisation.

The greywackes are everywhere strongly dislocated, showing steep dips. They show very marked signs of pressure, are very much hardened, often show slickensides as well as fissures filled up with carbonates or quartz. In certain regions they are rich in quartz nodules produced by secretion (Ex. B: 274—276, a, h etc.); most of the numerous quartz and quartzite specimens in the collection probably came from such secretions. In some parts the schistosity is specially developed, thus producing glistening separation plans; the greenish greywackes here pass over into greenish schists with parallel jointing (A: 223, 88 a. o.); the dark greywackes into darkly glistening hard schists, often rust-spotted (Ex. B: 275); the dark more fine-grained greywacke-slates pass over into phyllitic schists which it has probably not been possible to separate from certain phyllites, not belonging to the greywacke series.

Some very much hardened quartzite-sandstones of rather different type have also been mapped as greywacke.

The greywacke series is markedly older than the red sandstones but younger than, at least, part of the schists and limestones; probably also younger than most of the granites.

Representatives for this series have been found over the whole region covered by the route, from the beginning to the end.

Clay slates and phyllites.

These rocks are found here and there; are, however, wanting in the north-east region, which is comparatively most crystalline. Some of them appear to be geologically related to the dark, dense limestones, others are probably related to the above mentioned greywacke-slates. — The same color has also been used on the map for some specimens of black siliceous schists (Ex. A: 192, 196; B: 41, 74, 75). — In the neighbourhood of Ladak a series of rather varying schists have been mapped as phyllites.

On the border of the great granite regions several examples of contact metamorphism are found, as spotted slates (A: 30) and hornfelses.

Dense limestones and dolomites.

Of these varying types occur, all of which can probably not be referred to a single geological formation, although most of them appear to be older than not only the red sandstones but also than the greywackes and a good many of the

granites. It is possible to distinguish to a certain extent a series of lighter, purer limestones (with grey, pink, yellowish etc. colors), occasionally with chert concretions (Ex. B: 81, 116, 121), and a series of dark, more impure bituminous limestones, passing over into calcareous clay slates. — Judging from the dips of the strata, the limestones are everywhere dislocated, generally also crushed and filled with calcite veins. Semicrystalline or microcrystalline types are often found. Near the great mass of granite in NE Tibet dark limestones and calcareous clay slates are found, containing small crystals of scapolite and diopside, also lumps of magnetic pyrites (Ex. A: 273, 271), a specimen of more crystalline calcite-diopside-rock (A: 272) also comes from here. These rocks apparently are due to the metamorphic action of the granite.

The limestones are most richly represented in the south eastern parts of the route and there they are also least metamorphosed. From this region there have also been brought several specimens containing remains of fossils. Unfortunately all these traces of fossils are indeterminable, on account of which the most interesting question of the geological age of these Tibetan deposits cannot be solved by this material. But as it appears to be indubitable that the question of the age of the deposits might easily be solved if specimens were collected here with special regard to the fossil remains which they contain, the localities from which we have noted traces of fossils in the limestone-specimens have been marked with a blue **F** on the map and an enumeration of the localities is here given, which may be of service in future investigations:

A-series:

1900. ¹³/₉ No. 142.

B-series:

1901. ¹⁰/₇ No. 78
²¹/₇ 89
²⁴/₈ 96
 98
²⁵/₈ 103
¹⁰/₉ 120
¹¹/₉ 121

1901. ¹¹/₉ No. 124
¹⁴/₉ 125
 126
¹⁵/₉ 127
¹⁸/₉ 128
²⁵/₉ 129—131
¹⁰/₁₀ 158.

Crystalline limestones and dolomites.

Some of the crystalline limestones are found in close connection with the dense varieties, others in the more highly metamorphosed districts together with gneisses and mica schists. As dark bituminous veins are sometimes found and also passages into semicrystalline, dark dense limestones, it seems rather probable that the crystalline varieties, genetically considered, are only more intensely metamorphosed facies of the dense varieties. — Special attention must be drawn to the many dolomites found.

Gneiss and Mica Schist.

In this series have been included various strongly crystalline types of schists: gneisses, granulites, mica schists, hornfels-like rocks etc. The occurrence of such rocks is surprisingly small in view of the region being mountainous; they are completely absent in the southern two thirds of the region covered by the map, and are only found to any extent in the north.

Schistose, gneiss-like granites have been mapped as granites as far as possible.

The gneisses are essentially grey biotite- or biotite-hornblende-bearing types rich in white feldspar. Of other types there may be mentioned:

A: 364, 368, 373 = light granulitic rocks.

A: 369, 376 = garnet-bearing gneisses.

B: 19 = pyroxene-gneiss with calcite and scapolite.

Mica schists are rather rare. — A: 370 is a coarse-grained garnet-bearing variety; A: 363 a fine-grained muscovite-chlorite-schist; etc.

In this section there have also been included a series of close-grained, dark grey or violet grey hornfelslike rocks, distinguished by a very strongly coloured red-brown biotite, and in part rather rich in feldspar. Some of them seem to be partly recrystallized greywackes, others are evidently crystallized phyllites; these rocks apparently have got their characters by contact-metamorphism from the great masses of granite and their extensions.

Greenstones and Greenstone-schists.

Diabases, comparatively unaffected by pressure, are sometimes found; in some cases as dykes, in other cases their geological mode of occurrence is not noted. The diabases and connected "greenstones" are, however, in general more or less completely converted into amphibolites or very schistose "greenstone-schists". Especially is this the case in the most north-eastern part of the route, where, on the whole, the metamorphism has been most intense. From here also a few schistose gabbros were brought home.

Granites.

Granites frequently occur in the north-eastern parts as well as in the district north of Ladak; on the other hand they are lacking in the whole of the southern region. Of the three masses north of Ladak, the most northern and the most southern consist of soda-granites, while the middle one is made up of quartz-dioritic rocks. — In the great granite-region in north-eastern Tibet granites of very varying types occur, strongly modified by pressure as well as comparatively little changed. As mentioned above some of them border upon schists which are evidently contact-metamorphosed and are consequently younger than part of the schist-formations; on the other hand the feldspathic material of the greywackes indicates a derivation from older granites.

Effusive igneous rocks.

It seems possible to carry out in this region the customary division of these rocks into an older and a younger series, the latter characterized by a preserved glassy groundmass as well as by a greater freshness of the constituent minerals. The former has been referred to on the map as "*old volcanic rocks*", the latter as "*young volcanic rocks*".

Effusive igneous rocks of older type are found here and there along the route; their principal distribution, however, is in NE Tibet (Nos. A: 51—64, 245—248, 250). Here occurs a rich variety of quartzporphyrytuffs, some composed of the finer detritals and showing the characteristic ash-structure, others are again made up of crystals of quartz and felspar and of angular pieces of quartzporphyries of different types; subordinately also of detritals from dark porphyritic rocks. In the western part of the region, the porphyritic character becomes more accentuated. — The most of these tuffs and associated porphyries do not exhibit marked signs of strain, but on the northern border examples of dynamometamorphic action occur. Such schistose quartz-porphyries or quartz-porphyrates, passing into sericite-schists, are met with on several places along the route.

Young volcanic rocks were also met with during HEDIN's previous journey at those points along this his route, which are indicated on the map. The specimens brought home then were studied by one of us.* This investigation showed that the rocks were a *bronzite-andesite*, characterized by the fact that all the crystallized pyroxene is rhombic, while the monoclinic pyroxene is completely or almost entirely lacking.

To a similar type belong also the specimens collected on the new journey from the localities at 35° N. L., 89° E. Gr. (A: 144—152) and 36° 15' N. L., 88° 30' E. Gr. (B: 46); still varieties which besides the dominating bronzite contain not inconsiderable quantities of monoclinic pyroxene were also found here.

An interesting holocrystalline variety of this type of rock occurs between Naktsong-tso and Selling-tso, the most southern point on HEDIN's route (B: 123). Macroscopically examined the rock shows a close-grained violet-brown groundmass with small phenocrysts of fresh and glistening pyroxene. This pyroxene seen under the microscope is found to be exclusively rhombic bronzite; only on the borders of the larger crystals, as well as here and there among the pyroxenes of the groundmass, the bright interference colours indicate the presence of small quantities of monoclinic pyroxene. Associated with the bronzite and distinctly younger than this, brown biotite occurs, but never as phenocrysts. The groundmass consists — excepting rhombic and some monoclinic pyroxene, biotite, ores etc. — essentially of lathshaped plagioclase with almost trachyoidal appearance. — About the mode of occurrence of this rock nothing is said in HEDIN's notes.

* H. BÄCKSTRÖM, Über jungvulkanische Eruptivgesteine aus Tibet. Petermanns Mittheilungen, Ergänzungsheft 131, p. 375 (1900).

From 35° 25' N. L., 90° E. Gr. a different type was brought home (A: 107): an andesite rich in phenocrysts of plagioclase and a dark mineral, now totally decomposed to greenish blue hornblende and chlorite. This rock formed two small conical knobs (Scientific Results III p. 103).

At Camp XLV (34° 40' N. L., 89° 50' E. Gr.) there occurs a dark biotite-bearing hornblende-andesite, quite undecomposed and with glassy groundmass; another specimen shows the same rock weathered and with lighter colour (A: 130, 131).

No. A: 121 (34° 45' N. L., 90° 20' E. Gr.), a hard, violet-black rock (Scientific Results III p. 129) is a rather weathered holocrystalline trachytoidic andesite; A: 126 (34° 45' N. L., 90° E. Gr.) a hard and compact andesitic tuff. — No. A: 135 (34° 35' N. L., 89° 35' E. Gr.) is a compact, somewhat weathered hornblende-andesite of a different type.

At 31° 40' N. L., 86° 49' E. Gr. LITTLEDALE (*vide* footnote on next page) had reported a volcano called "Tongo", which HEDIN visited on Oct. 4th 1901 and declared not to be a volcano (Sc. Res. IV p. 125—131). He found there as bed rocks a conglomerate, belonging to the red sandstone series, and weathered diabases; he also collected some boulders, apparently derived from the upper parts of the mountain. Among these there are weathered porphyrites, light yellow or white, compact, holocrystalline-granophyric, evidently rather young rocks, and finally also "a kind of light green porphyry or granite", which showed itself to be a rather weathered hornblende-andesite.

Outside eastern Tibet young volcanic rocks have been brought home from the shore of Oman-tso (32° 25' N. L., 82° 45' E. Gr.; Scientific Results IV p. 196; Number of specimens: B: 179—187.) — Some of the rocks from here are rhyolitic tuffs, which, according to HEDIN's diary, show very distinct bedding; the rock "shows long, red, sharply defined edges, jutting out of the detritus on the southern flank of the mountains". — Under the microscope these tuffs show the characteristic ash-structure admirably well developed. Except as tuffs rhyolites do not seem to occur here; on the other hand several specimens consist of hard compact trachytes. They are violet-grey or red, sometimes with secretions of agate, and show under the microscope phenocrysts of biotite and an anorthoclastic felspar in a groundmass with trachyoidal structure.

Far up in the north-east, between Camps CXLI and II, there is a small district of rather weathered but apparently not very old volcanic rocks, partly basic andesites, partly trachytes. (A: 412 etc.)

About the date of the volcanic activity in these regions some words may here be said. The specimens collected during the previous journey as well as those from the two localities first mentioned above (A: 144 etc. and B: 46) HEDIN has called "tuffs", while the other more compact rocks have received various names not indicating a comparatively recent volcanic origin. The short descriptions of their occurrence given in HEDIN's diary never give any indication, suggesting volcanoes with their form still preserved (but compare A: 107). HEDIN also repeatedly tells us that he never has seen a true volcano here. As however the petrographical examination of the rocks collected shows volcanic rocks of modern types to occur here, the conclusion must be drawn, that the volcanic activity that produced them is not

of quite recent date and that therefore the erosion has had time enough to destroy the form of the originally existing volcanoes. On the other hand BONVALOT¹ as well as LITTLEDALE² positively say that they have seen volcanoes in these same regions although only at a distance. LITTLEDALE tells us for instance: "On climbing a ridge to the south — I saw in front seven extinct volcanoes; three were small, but four of them were grand fellows" (p. 461) and: "Between 36° 50' and 33° 50' N. L. (and 87°—88° East Gr.) our path lay through a very volcanic region, numerous undoubted volcanoes being visible" (p. 464). — It appears desirable, that future expeditions to these parts of Eastern Tibet, in spite of the enormous difficulties arising from the inhospitable nature of the country, should nevertheless find time to investigate some of these supposed volcanoes.

Catalogue of the specimens.

A. From June 1900 to March 1901.

1900.

- ³/₇ 1. Greenstone-schist.
2. Slate, black, hard, calcareous.
3. Granite, quartz-monzonitic.
- ⁴/₇ 3. Dolomite, crystalline, brownish-grey.
5. Slate, black, phyllitic.
6. " " " " , calcareous.
7. " " " " " "
8. Granite, red, medium-grained.
9. Calcedony-dolomite-rock, brecciated, reddish.
10. Greenstone-schist (dynamometamorphic diabase?).
11. " " " "
12. Black siliceous schist.
13. Greenstone-schist = 10.
14. " " " "
- ⁵/₇ 15. Quartz-felspar-rock, quite crushed.
16. Quartz-diorite, schistose.
17. Vein-quartz.
- ⁶/₇ 18. Granite, dynamometamorphic.
19. Black, hard, phyllitic slate.
20. Dark " " " " wrinkled up.
21. " " " " " "
- ⁸/₇ 22. Calcite (from veins).

1900.

- ⁸/₇ 23. Dolomite, dark, close-grained.
24. Limestone, dark, impure, close-grained.
25. " " " " " "
- ⁹/₇ 26. Granite, grey fine-grained.
27. Greywacke, coarse-grained and fine-grained.
28. Greywacke with fragments of black slate.
29. Dynamometamorphic greenstone.
- ¹³/₇ 30. Dark, contact-metamorphosized, spotted slate.
31. Granite, lightly red, rather coarse-grained.
32. Aplite, as dykes in granite.
- ¹⁷/₇ 33. Hornblende-gneiss (containing dykes and veins of red granite).
34. Boulder of somewhat crushed plagioclase-granite.
- ²⁰/₇ 35. Coarse red granite.
36. Dark, hard hornfels, connected with the granites 35 and 37.
37. Coarse red granite = 35.
38. Limestone, dense, dark.
39. Granite, greenish, schistose.

¹ GABRIEL BONVALOT, De Paris à Tonkin à travers le Tibet inconnu. Paris 1892, p. 188 and the following.

² ST. GEORGE R. LITTLEDALE, A journey across Tibet, from North to South and West to Ladak. (The Geographical Journal Vol. VII No. 5. May 1896.)

1900.

40. Granite, very schistose.
 41. Greywacke, schistose.
^{22/7} 42. » » »
 43. Hornblendic granite.
^{23/7} 44. » » »
 45. Greywacke-slate, phyllitic.
^{23/7} 46. Greywacke, schistose.
 47. Granite, coarse-grained, light, with two micas.
^{24/7} 48. Granite, fine-grained, grey, with two micas, schistose.
 49. Gneissic granite, connected with 50.
 50. Granite, coarse, grey.
 51. Quartzporphyry, schistose.
 52 a). Quartzporphyry-tuff, schistose.
 b). Granite = type 49 or 50, schistose.
 53. Quartzporphyry-tuff, very fresh, light-yellow with veins of limonite.
 54. Quartzporphyry-tuff, light, compact.
 55. Porphyry or -tuff, much weathered.
^{25/7} 56. Diabase-porphyrity, fine-grained, weathered; dyke.
 57. Quartz-porphyrity-tuff.
 58. »
 59. »
 60. »
 61. »
^{26/7} 62. »
 63. Granite, granophyric, with idiomorphic quartz, unaltered, reddish.
 64. Quartzporphyry-tuff, greenish grey, weathered.
^{31/7} 65. Granite, coarse-grained, grey.
 66. » medium-grained.
 67. » = 65.
^{1/8} 68. » medium-grained, with two micas.
 69. Hornfels, rich in biotite, = 207 and 219.
 70. Granite = 65.
^{3/8} 71. Phyllite.
 72. Sandstone, brownish-red, somewhat schistose.
 73. Phyllite.
 74. Greenstone-schist, probably altered diabase or tuff belonging to the phyllite series.
 75. Limestone, dark-grey, dense.
 76. » » »
 77. » » »
 78. Greenstone, porphyritic, very fine-grained, epidotized.

²⁸⁵⁵ 07. *Hedin, Journey in Central Asia. VI: 2.*

1900.

- ^{4/8} 79 a). Greywacke, dark.
 b). Greywacke-slate, dark, phyllitic.
 80. Boulders of weathered greywackes.
^{5/8} 81. Greywacke-slate, dark.
 82. Greywacke, comparatively coarse-grained.
^{6/8} 83. » schistose.
 84. » »
 85. » »
 86. » »
^{8/8} 87. » » whitened.
 88. » » »
 89 a). Phyllite, dark-grey.
 b). Greywacke, schistose, whitened.
 90. » » »
 91 a). » » »
 b). Quartzite, rich in calcite, yellow-white, in alternate bedding with a.
^{9/8} 92. Vein-quartz.
 93. Greywacke.
 94. } Volcanic slag, probably andesitic;
 95. } boulders.
^{12/8} 96. Gypsum.
^{14/8} 97. Greywacke.
 98. Greywacke-slate, dark.
^{17/8} 99. Clay slate, black, phyllitic.
 100. Greywacke, greywacke-slate and vein-quartz.
 101. Greywacke.
 102. Conglomerate.
 103 a). Red sandstone.
 b). Conglomerate.
 104. Gypsum.
^{19/8} 105. »
 106. Greywacke, yellow-brown.
^{20/8} 107. Hornblende-andesite.
 108. Dolomite, finely crystalline, yellow; as boulders.
^{22/8} 109. Salt.
 110. = 108, with concentric shell arrangement on a large scale.
^{25/8} 111. Greywacke.
 112. Greywacke-slate with accumulations of carbonaceous matter.
^{27/8} 113. Sandstone, light.
 114. Red sandstone, conglomeratic.
 115. » , more fine-grained.
^{28/8} 116. Limestone, dense, grey (boulder).
 117. » » »
^{30/8} 118. » » »
^{31/8} 119. Porphyry, weathered, probably dyke.

1900.

- ³¹/₈ 120. Sandstone = 113.
 121. Andesite, weathered.
 122. Red conglomerate.
¹/₉ 123. Red sandstone.
²/₉ 124. " "
³/₉ 125. Limestone, dense, grey.
 126. Andesite-tuff, hard and compact.
 127. Red sandstone.
 128. Flint, as boulders.
 129. Windworn black stone.
⁸/₉ 130. Hornblende-andesite, biotite-bearing;
 fresh and weathered specimens.
⁹/₉ 131. Sandstone, greenish.
 132. Red sandstone.
¹⁰/₉ 133. Limestone, dense, dark, bituminous.
 134. " " " "
 135. Hornblende-andesite.
 136. Limestone, dense, dark, bituminous.
 137. " " " "
¹¹/₉ 138. Sandstone, greenish-grey, = 131.
 139. Limestone, dense, dark, bituminous.
¹³/₉ 140. Conglomerate. (As numerous boulders.)
 141. Red sandstone.
 142. Limestone with fossils (?)
 143. Greywacke.
¹⁵/₉ 144. Bronzite-andesite, slaggy, as numerous
 boulders.
¹⁷/₉ 145. " compact, as bed
 rock.
 146. " = 144, boulders.
 147. " compact with some
 vesicles; as bed
 rock.
 148. " = 144, boulders.
 149. " = " "
 150. " = " "
 151. " = " "
 152. " compact, as bed
 rock.
 153. Greywacke-sandstone.
 154. Greywacke, comparatively coarse-
 grained.
 155. Greywacke-sandstone = 153.
¹⁹/₉ 156. Limestone, dense, grey.
²⁰/₉ 157. Greywacke-sandstone, schistose.
 158. Quartzite-sandstone, greyish-white.
 159. " "
²⁴/₉ 160. Red sandstone.
 161. Conglomerate.
²⁵/₉ 162. Red sandstone, very fine-grained.

1900.

- ²⁵/₉ 163. Gypsum.
 164. " "
 165. Greywacke-sandstone.
 166. Greywacke-slate, dark.
 167. Limestone, dense, yellow-white.
 168. Greywacke-slate, dark.
²⁷/₉ 169. Porphyry, somewhat schistose and
 much weathered.
 170. Greywacke-slate, close-grained, dark,
 with glistening accumulations of
 carbonaceous matter.
 171. Greywacke-sandstone.
 172. Greywacke.
 173. Conglomerate (belonging to the grey-
 wacke-series?).
 174. Greywacke.
 175. " "
 176. Vein-quartz.
²⁸/₉ 177. Limestone, crystalline, black.
 178. Quartz-porphyry, rich in pheno-
 crysts, red.
 179. Quartz-porphyry, rich in pheno-
 crysts, grey.
 180. Quartz-porphyry, rich in pheno-
 crysts, red, weathered.
 181. Granite-porphyry, granophyric, grey,
 connected with the preceding.
 182. Red sandstone.
 183. Greywacke.
 184. " "
 185. Greywacke-slate, dark, }
 with carbonaceous ac- } In alternate
 cumulations. } bedding.
 186. Clay-slate, soft, black. }
 187. Greywacke-sandstone.
³⁰/₉ 188. " "
 189. Breccia of greywacke and dark lime-
 stone.
 190. Greywacke.
¹/₁₀ 191. Red sandstone.
²/₁₀ 192. Siliceous schist (= B: 41).
 193. Greywacke-slate, phyllitic.
³/₁₀ 194. Greywacke-sandstone with vein of
 quartz.
 195. Limestone, dense, with dark crystals
 of calcite.
 196. Phyllite.
⁴/₁₀ 197. Limestone, schistose, semicrystalline,
 light.
⁵/₁₀ 198. Conglomerate.
⁶/₁₀ 199. Greywacke.

1900.

200. Conglomerate = 198, connected with:
 201. Calcareous sandstone, fine-grained, light (Greywacke-series?).
 202. Granite, like 215; boulder.
 203. Weathered porphyry-tuff?
 204. Syenite-porphry.
^{6/10} 205. Weathered tuff = 203?
^{7/10} 206. Granite, fine-grained, red, as boulders.
 207. Hornfels (?).
 208. Granite, coarse-grained, with perthitic felspar.
^{8/10} 209. Granite, fine-grained, with two micas, grey.
 210. Mica schist, boulder.
 211. Quartzporphyrite.
 212. Porphyrite, dark, close-grained.
 213. Quartzporphyrite-tuff (boulder).
 214. »
 215. Granite, medium-grained, reddish, not affected by pressure.
 216. Granite, medium-grained, reddish, not affected by pressure.
 217. Granite, = 215 and 216 with aplitic vein.
 218. Greywacke.
 219. »
^{9/10} 220. »
 221. »
 222. »
 223. Clay slate, subordinate layers in 222.
^{10/10} 224. Greywacke.
 225. »
 226. » , schistose.
^{12/10} 227 a). » » , almost phylitic.
 b). Quartz-epidote-amphibolite.
^{13/10} 228. Granite with felspar eyes, grey.
 229. Diabase.
 230. Granite-gneiss, red (boulders).
 231. Pegmatite. »
 232. Gneiss, fine-grained, rich in mica.
^{17/10} 233. Granite = 228, intruded in:
 234. Mica schist.
 235. Granite, medium-grained, red.
 236. Granite = 235, vein in red gneiss. (Boulders.)
 237. Granite = 233. (Boulders.)
^{19/10} 238. Green chloritic schist.

1900.

- ^{20/10} 239. Quartzite, bluish white.
^{6/11}* 240. Granite, light, somewhat schistose.
 241. » » »
 242. » , gneissic, grey.
 243. » » »
 244. Greywacke.
 245. Quartz-porphryite-tuff.
^{6/11} 246. »
 247. »
 248. »
 249. Greywacke-slate.
 250. Quartz-porphryite-tuff, containing also fragments of dark schists.
 251. Dolomite, crystalline, white.
 252. » » »
 253. Mica schist, coarse.
 254. Quartz-diorite, fine-grained, somewhat schistose.
 255. Granite, gneissic, red.
 256. Dolomite, crystalline, white.
 257. Greywacke, schistose.
 258. Limestone, impure, semicrystalline.
 259. » , schistose.
 260. » »
 261. Granite, dark, rich in hornblende.
 262. Diorite.
 263. Diorite, fine-grained.
 264. » »
 265. Granite, greenish, crushed.
^{11/11} 266. » medium-grained, reddish.
^{12/11} 267. » » , light.
 268. » » » , red-dish; rich in microcline, poor in dark minerals.
 269. Diorite, fine-grained = 264.
 270. Quartz-diorite, fine-grained, fresh.
 271. Limestone, impure, dark; with scapolite and diopside.
 272. Calcite-diopside-rock, fine-grained, white.
 273. Limestone, dark = 271.
 274. » black, schistose.
^{13/11} 275. Granite, reddish, medium-grained, with mortar-structure.
 276. Granite, reddish, coarse-grained.
^{14/11} 277. » grey, schistose.
 278. » » »
 279. » » »

* Excursion of the two cossacks; Scientific results III p. 261.

1900.

- ^{15/11} 280. Granite, grey, schistose.
 281. Granite, red, medium-grained, without strain-phenomena, with perthitic feldspar.
 282. Diabase-porphyrity, numerous dykes in:
 283. Granite = 281.
 284. Vein-quartz.
^{22/11} 285. Amphibolite, fine-grained.
^{28/11} 286. Granite, coarse-grained.
 287. » »
^{23/11} 288. » »
 289. Granite, medium-grained, not crushed; with feldspar eyes.
 290. Granite, medium-grained, not crushed.
 291. Granite, medium-grained, with two micas, reddish.
 292. Hornfels, dark, rich in brown biotite; perhaps altered greywacke.
^{29/11} 293. Granite, grey.
 294. Red sandstone.
 295. Granite, schistose, greenish.
 296. » , medium-grained, grey.
 297. Limestone, dark, semicrystalline.
 298. Granite, lenticular, very schistose.
 299. Sericite-schist, perhaps variety of the preceding.
^{30/11} 300. Dolomite-marble, reddish-white.
 301. » »
 302. Mica schist, calcite- and tourmaline-bearing.
 303. Mica schist, gneissic.
^{1/12} 304. » »
 305. » » , light.
^{3/12} 306. Dolomite-marble, red and white.
 307. » pure white.
 308. Greywacke, dark, fine-grained.
 309. Greywacke, light, coarse-grained, of granitic and dark schist-material.
^{4/12} 310. Greywacke = 308.
 311. Greywacke-slate, dark.
 312. » »
 313. » »
^{13/12} 314. Limestone, dark grey, porous.
^{17/12} 315. Sandstone, yellowish, carbonaceous, soft.
 316. Sandstone, yellowish, carbonaceous, soft.
 317. Sandstone, yellowish, carbonaceous, very soft.

1900.

- ^{18/12} 318 Sandstone, yellowish, carbonaceous, very soft.
 319. Sandstone, yellowish, carbonaceous, hard, as boulder.
^{20/12} 320. Granite, crushed and weathered.
 321. » » »
^{22/12} 322. Amphibolite.
 323. Greywacke, granite-like, = 309.
 324. Greenstone.
^{23/12} 325. Gypsum, crystals.
^{25/12} 326. Sandstone.
 327. Granite, quartz-monzonitic.
 328. Greywacke, brown, comparatively coarse.
^{29/12} 329. Greywacke, schistose.
 330. » »
 331. » »
 332. Granite, red, poor in dark minerals.
^{30/12} 333. Limestone, dense, dark.
 334. » , dense, light with dark streaks.
^{31/12} 335. » , impure, schistose, dark.
 336. » = 333.

1901.

- ^{1/1} 337. Gabbro, schistose.
 338. Limestone, dense, dark grey.
^{3/1} 339. Actinolite-schist, close-grained.
 340. Limestone, crystalline, with dark streaks.
 341. Quartz-tourmaline-sericite-schist.
^{4/1} 342. Greenstone-schist.
 343. » , with calcite veins.
 344. Gabbro with light coloured vein, schistose.
 345. Limestone, crystalline, white.
 346. Granite, crushed and weathered.
 347. Limestone, crystalline, with graphite veins.
 348. Quartz-lense from mica schist.
 349. Sericite-schist.
 350. Serpentine, yellow-green; as boulder.
^{5/1} 351. Granite, fine-grained, grey, schistose.
 352. Gneiss, fine-grained, grey.
 353. Vein-quartz.
 354. Gneiss, banded.
 355. Granite-gneiss, hornblendic, very schistose, grey.
^{6/1} 356. Granite-gneiss, hornblendic, very schistose, grey.
^{12/1} 357. Dolomite-marble.

1901.

- ¹²/₁ 358. Greenstone, porphyritic, dark, decomposed; with dolomite-veins.
¹³/₁ 359. Granite, medium-grained, grey.
 360. Gneiss, lenticular, grey.
¹⁴/₁ 361. Amphibolite.
 362. " = schistose gabbro?
 363. Muscovite-chlorite-schist.
 364. Gneiss, close-grained, grey.
 365. Amphibolite.
²¹/₁ 366. Gneiss, very rich in hornblende.
²²/₁ 367. " "
²²/₁ 368. Granulite, yellow-white.
 369. Gneiss, garnet-bearing.
 370. Mica schist, garnet-bearing.
 371. Zoisite-quartz-rock, white.
 372. Quartz-amphibolite.
 373. Granulite, greyish white.
 374. Vein-quartz.
²³/₁ 375. Granite-gneiss.
 376. Gneiss, dark, garnet-bearing.
 377. Dolomite-marble.
²⁴/₆ 378. Missing.
²⁷/₁ 379. Dolomite-marble.
 380. Quartzite.
 381. Calcedony-dolomite-rock.
²⁸/₁ 382. Granite in contact with kersantite.
 383. " " "
 384. Granite-gneiss.
 385. "
 386. "
 387. "
 388. "
 389. "
²⁹/₁ 390. "
 391. "
 392. "
 393. "
 394. "
 395. Granite, coarse-grained, reddish.
 396. Limestone, crystalline, white.
³⁰/₁ 397. Granite-gneiss.
³¹/₁ 398 }
 to } Wind-worn stones from the desert.
¹/₂ 408. }
⁸/₂ 409. Salt, impure, porous.
 410. Wind-worn stone.
 411. " "
⁹/₂ 412. Andesite or porphyrite, basic, weathered.
 413. = 412.

1901.

- ⁹/₂ 414. Aplitic granite, red, fine-grained, weathered.
 415. = 412.
 416. = 412.
 417. Trachyte or syenite-porphry, dense, red, with trachytic structure, somewhat weathered.
 418. = 412.
 419. = 412.
¹⁰/₂ 420. Siliceous schist, dense, dark.
 421. Quartz-diabase, medium-grained, showing beginning uralitization.
 422. Granophyre.
 423. Granite, red.
 424. Hornblende-schist.
 425. Granite or aplite, white, schistose.
 426. " " "
 427. Hornblende-schist.
 428. "
¹¹/₂ 429. Gabbro, schistose.
 430. Limestone, semicrystalline, grey.
 431. Greywacke, quartzitic.
 432. Granite, grey.
 433. " , red, even-grained, with dykes of:
 434. Diabase, close-grained.
 435. Limestone, crystalline.
 436. " "
 437. " "
 438. Amphibolite as dykes, apparently transformed diabase.
 439. Granite-gneiss, grey, schistose.
¹²/₂ 440. Amphibolite, very schistose.
 441. Limestone, finely crystalline, red.
 442. Amphibolite, very schistose.
 443. Limestone, crystalline, white.
¹³/₂ 444. Limestone, crystalline, white, with dark streaks.
 445. Greenstone-schist.
¹⁴/₂ 446. Chlorite-schist, calcareous, soft.
 447. Granite-gneiss, dark.
 448. " light.
 449. Limestone, crystalline, white.
 450. Hornfels or close-grained gneiss, rich in brown biotite.
 451. Granite, grey.
 452. " red.
¹⁶/₂ 453. " dark, schistose.
 454. " red.
 455. Diabase, transformed into amphibolite.

1901.

- ¹⁶/₃ 456. Granite, crushed, rich in epidote.
 457. = 455.
 458. Quartzite.
 459. Gypsum, crystallized.
¹⁷/₂ 460. Limestone, finely crystalline, schistose, light.
¹⁸/₂ 461. Diabase.
 462. Dolomite, crystalline, grey.
 463. " " "

1901.

- ¹⁸/₂ 464. Limestone = 460.
 465. Greywacke.
 466. "
²³/₂ 467. "
 468. Limestone, schistose, dense, yellow; boulder.
²⁴/₂ 469. Greywacke.
¹/₃ 470. "
 471. "

B. From May to December 1901.

1901.

- ¹⁸/₅ 1. Gneiss with pegmatitic veins.
 2. Gneiss, fine-grained, rich in biotite.
 3 a). " " "
 b). Dolomite.
 4. Gneiss = 2.
 5. Dolomite, white, coarsely crystalline.
 6. Granite-gneiss, light.
²⁰/₅ 7. Limestone, grey, soft, fine-grained.
 8. Granite, light, very schistose.
 9. " " "
²¹/₅ 10. " " "
 11. " " "
 12. " pegmatitic, less schistose.
 13. " light, schistose.
²²/₅ 14. Gneiss, fine-grained, hornblende-bearing.
 15. " " "
 16. " " "
²³/₅ 17. Pegmatitic nodule.
 18. Granite-gneiss, grey, rich in plagioclase.
 19. Pyroxene-gneiss with scapolite and calcite.
 20. Granite, red, coarsely crystalline.
 21. Gneiss = 18.
 22. Quartz, apparently from veins.
 23. Granite, red, syenitic.
²⁵/₅ 24. Limestone with fragments of quartzitic rocks.
 25. Gneiss = 2, rich in plagioclase.
 26. Gneiss = 2.
²⁷/₅ 27. Dolomite, dark, fine-grained.
 28. Gneiss, grey, = 26 etc.
²⁸/₅ 29. Red sandstone.
³⁰/₅ 30. Mica schist, rich in tourmaline (conf. A: 341).
 31. Quartzite.

1901.

- ¹/₆ 32. Sericite-schist, light green.
 33. Gneiss, with strongly developed schistosity.
⁶/₆ 34. Gypsum.
 35. "
 36. Sandstone, soft, yellow.
⁸/₆ 37. } Missing; "red clay" according to the
¹⁰/₆ 38. } diary.
¹²/₆ 39. Sandstone.
¹⁴/₆ 40. Greywacke-slate, green, schistose.
¹⁷/₆ 41. Siliceous schist (= A: 192).
¹⁸/₆ 42. Limestone, light-grey, fine-grained.
 43. Greywacke.
²³/₆ 44. "
 45. "
²⁴/₆ 46. Bronzite-andesite, vesicular.
 47. Crystals of quartz, as boulders.
²⁵/₆ 48. Greywacke.
 49. "
 50. Vein-quartz.
 51. Groupe of aragonite needles, radially arranged.
²⁶/₆ 52. Greywacke-sandstone.
²⁸/₆ 53. "
 54. "
 55. Hard siliceous concretions.
²⁹/₆ 56. Diorite-porphyrity, much weathered.
 57. Greywacke.
 58. Black slate.
 59. Quartz-crystal (boulder).
³⁰/₆ 60. Gypsum.
 61. Greywacke.
¹/₇ 62. "
 63. Gypsum, crystallized ("in enormous boulders").
 64. Greywacke.
 65. Black slate (= 58).

1901.

- ¹/₇ 66. Red conglomerate.
 67. " "
 68. Gypsum.
²/₇ 69. Red sandstone.
 70. " "
⁴/₇ 71. Phyllite.
 72. Quartzite-sandstone, grey (= A:158).
 73. Greenstone-schist, alternating with:
 74. } Siliceous schist, dense, black, with
 75. } calcite veins.
⁸/₇ 76. Oolitic calcareous sandstone.
⁹/₇ 77. Limestone, dense, grey.
¹⁰/₇ 78. Limestone (with fossils?).
 79. Violet-red sandstone.
 80. Limestone, dense, dark, with white veins.
¹¹/₇ 81. Fragments of hard siliceous chert with etchings. (Boulders.)
 82. Conglomerate with gypsum on cavities.
¹²/₇ 83. Limestone, dark, bituminous.
 84. " " "
¹⁸/₇ 85. " " "
¹⁹/₇ 86. Porous calcareous rock.
 87. Sandstone, light-grey.
 88. Magnetic iron ore, porous, as boulders.
²¹/₇ 89. Limestone, dark, bituminous (with fossils?).
 90. Limestone, dark, bituminous.
 91. Calcareous slate.
 92. Limestone, dark.
²²/₇ 93. Calcareous slate = 91.
 94. Conglomerate with fragments of slate (= 101).
²⁴/₈ * 95. Quartz-porphyrite-tuff, rather weathered, but without signs of strain and therefore perhaps "young-volcanic". (Boulders.)
 96. Limestone, dark-grey, with fossils.
 97. Greywacke-slate.
 98. Limestone with fossils.
 99. Sandstone.
 100. Red conglomerate.
 101. Green sandstone with pebbles of limestone and black slate.
²⁵/₈ 102. Sandstone.
 103. Limestone, dark, with fossils.

1901.

- ²⁸/₈ 104. Greywacke-sandstone, hard, greyish-brown.
²⁹/₈ 105. }
 106. } Limestone, dark, dense, bituminous.
 107. }
 108. }
¹/₉ 109. Calcareous sandstone, brick-red, loose, comparatively coarse-grained.
 110. Limestone, grey, dense.
 111. " yellow-white.
³/₉ 112. Greywacke.
⁴/₉ 113. Greenish-grey sandstone, marly, soft.
 114. " " "
⁵/₉ 115. Sandstone, brownish-grey.
⁷/₉ 116. Limestone, grey, dense, with chert.
⁸/₉ 117. " " "
 118. Red sandstone.
 119. Conglomerate.
¹⁰/₉ 120. } Limestone, light, dense, fossiliferous,
 121. } with chert.
¹¹/₉ 122. Sandstone.
 123. Bronzite-andesite, holocrystalline.
 124. }
¹⁴/₉ 125. }
 126. } Limestone, light-grey, dense, apparently fossiliferous.
¹⁵/₉ 127. }
¹⁸/₉ 128. }
 129 a. }
²⁵/₉ 129 b. Limestone-conglomerate.
 130. } Limestone, light-grey, dense, with
 131. } fossils.
 132. Red sandstone.
 133. "
²⁸/₉ 134. "
²⁹/₉ 135. Limestone, light, dense.
²/₁₀ 136. " " "
³/₁₀ 137. " " "
 138. " " "
⁴/₁₀ 139. Conglomerate, red, = 119.
 140. Conglomerate (= 94).
 141. Diabase.
 142. " pale, weathered.
 143. " " "
 144. White granophyric dyke rock (quartz-bostonite). (Boulder.)
 145. Light violet-grey dyke rock (quartz-bostonite). (Boulder.)
 146. Black phyllite. (Boulder.)

* The dash for Lhasa. Scientific Results III p. 499—525.

1901.

- ^{4/10} 147. Like 144 and 145. (Boulder.)
 148. Quartzite-sandstone = 168. (Boulder.)
 149. } Like 144, 145 and 147, weathered.
 150. } (Boulder.)
 151. Diabase. (Boulder.)
 152. Weathered calcareous rock.
 153. Hornblende-andesite, holocrystalline, somewhat weathered. (Boulder.)
^{5/10} 154. Porphyrite, much weathered.
 155. " " "
^{7/10} 156. Quartz, white, granular, probably from veins.
^{8/10} 157. Black phyllite.
^{10/10} 158. Limestone, grey, dense, with fossils?
 159. " " "
^{11/10} 160. } Limestone, yellowish white, finely
 161. } crystalline.
^{13/10} 162. }
^{15/10} 163. } Limestone, yellowish white, dense,
 164. } brecciated.
^{16/10} 165. Greywacke, fine-grained.
^{18/10} 166. Calc-sinter, apparently recent.
^{20/10} 167. Conglomerate, calcareous, probably recent.
 168. Quartzite-sandstone = 148.
^{21/10} 169. Limestone, white, finely crystalline.
 170. Greywacke, dark, fine-grained.
 171. " " "
^{22/10} 172. Dolomite, dense, yellowish white.
^{23/10} 173. Quartzite-sandstone.
 174. "
^{24/10} 175. Diabase, probably dyke in the following.
 176. Limestone, white, dense.
^{25/10} 177. " pink, finely crystalline.
^{26/10} 178. " yellowish-grey, dense.
^{27/10} 179. Rhyolite-tuff, hard, compact.
 180. Trachyte.
 181. "
 182. Rhyolite-tuff.
 183. Trachyte with veins of agate.
 184. "
 185. = 183.
 186. Rhyolite-tuff, hard, compact.
 187. " " "
^{28/10} 188. Boulder of chalcopyrite, malachite and azurite.
 189. } Greenish grey phyllite or greywacke-
 190. } schist.
 191. Granophyric granite, boulder.

1901.

- ^{28/10} 192. Granite, aplitic dyke in the schist 189—190.
 193. Porphyrite, grey, unaltered, fine-grained.
 194. Granite, type: "Quartz-monzonite", medium-grained, very fresh.
 195. Porphyrite, dark, basic; dyke in the foregoing.
 196. Porphyrite, dark, basic.
^{3/11} 197. Calc-sinter, recent. (Boulder.)
^{6/11} 198. Porphyrite or -tuff, decomposed.
^{7/11} 199. " " "
 200. Porphyrite or -tuff, decomposed, brecciated.
 201. Porphyrite or -tuff, decomposed.
 202. Calc-sinter, with enclosed sand grains.
^{9/11} 203. Conglomerate, red, with calcareous matrix.
^{11/11} 204. Limestone, grey, dense.
^{13/11} 205. Limestone, grey, dense.
^{17/11} 206. } Limestone, reddish-white, finely cry-
 207. } stalline.
 208. Porphyrite, decomposed.
 209. Limestone, white, finely crystalline.
 210. Black phyllite (boulder).
^{18/11} 211. Limestone, dense, yellowish grey.
^{19/11} 212. Limestone, finely crystalline, reddish white.
 213. Limestone, finely crystalline, white.
 214. Limestone, finely crystalline, reddish white.
 215. Limestone, finely crystalline, reddish white.
 216. Phyllite, hard.
^{20/11} 217. Limestone, dark, bituminous, finely crystalline.
^{25/11} 218. Missing.
 219. Limestone, dense, dark.
^{26/11} 220. " " "
^{27/11} 221. " " "
 222. " " "
^{28/11} 223. " " " , brecciated.
 224. Limestone, finely crystalline, white.
^{30/11} 225. " " " , grey.
 226. " " "
 227. Very schistose porphyry (?), decomposed.
 228. Calcite, probably from veins.
 229. Limestone, finely crystalline, grey.
^{1/12} 230. " dense, dark.
 231. Calcite = 228.

1901.

- ¹/₁₂ 232. Calcite = 228.
 233. Porphyrite-tuff.
 234. Green phyllitic schist in alternate bedding with:
 235. Limestone, finely crystalline, brownish.
 236. Limestone, crystalline, white.
²/₁₂ 237. Calcareous slate.
 238. Limestone, dark.
 239. Biotite-plagioclase-granite, fresh.
 240. Phyllite, black.
 241. Greywacke, dark, phyllitic.
 242. Phyllite.
³/₁₂ 243. »
 244. »
⁴/₁₂ 245. » (like 241).
 246. »
¹⁰/₁₂ 247. Greenstone-schist, apparently connected with the phyllites.
¹⁰/₁₂ 248. Sericite-schist, apparently connected with the phyllites.
 249. Talc-schist with siderite.
 250. » » quartz veins.
¹¹/₁₂ 251. Calc-sinter-conglomerate, recent.
 252. Greenstone-schist = 247.
 253. Phyllite.
 254. Very schistose quartz-porphry.
¹²/₁₂ 255. »
 256. »
 257. »
 258. »
 259. » decomposed.

1901.

- ¹²/₁₂ 260. Talc-schist, with siderite.
 261. Weathered yellow rock.
¹³/₁₂ 262. Phyllite.
 263. Vein-quartz.
¹⁴/₁₂ 264. Calc-sinter.
 265. Greywacke-slate, hard, dark grey.
 266. Limestone, crystalline, white.
 267. Granite, medium-grained, grey, fresh.
 268. Greywacke-slate = 265.
¹⁴/₁₂ 269. Phyllite, dark-green.
 270. » »
 271. Weathered schist.
¹⁵/₁₂ 272. Mica-schist, dark, fine-grained, with garnet.
 273. Dolomite, finely crystalline, schistose.
 274. Vein-quartz, red (boulder).
¹⁶/₁₂ 275. Mica-schist, dark, fine-grained.
 276. Vein-quartz.
 277. Quartz-monzonite = 194 (boulder).
 278. Dolomite, crystalline, white.
 279. Limestone, coarsely crystalline, white.
 280. Dolomite, crystalline, white.
 281. Phyllite.
 282. Hornblende-schist (boulder).
¹⁷/₁₂ 283. Granite (white soda-granite).
 284. » »
 285. » » gneissic.
 286. Hornblende-biotite-rock, apparently basic inclusion in the preceding.
 287. Mica schist, hornblende-bearing.

Profile from Leh to Kargalik 1902.

1902.

- ¹¹/₄ a. Granite, schistose, white; »soda-granite». b. » » , reddish grey, » c. » » , grey; »
¹³/₄ d. » » » »
¹⁴/₄ e. » » , white; »
¹⁵/₄ f. Dolomite, grey, almost dense.
 g. Dolomite, white, crystalline.
¹⁶/₄ h. Hornblende-granite.
¹⁷/₄ i. Granite, grey, = B: 267.
¹⁸/₄ j. Quartz-diorite, fine-grained.
 k. Greywacke-slate, hard, black.
¹⁰/₄ l. Granite, light, weathered.
 m. Actinolite-zoisite-quartz-rock, close-grained.
 n. Limestone, dense, dark.

Hedin, *Journey in Central Asia*. VI: 2.

1902.

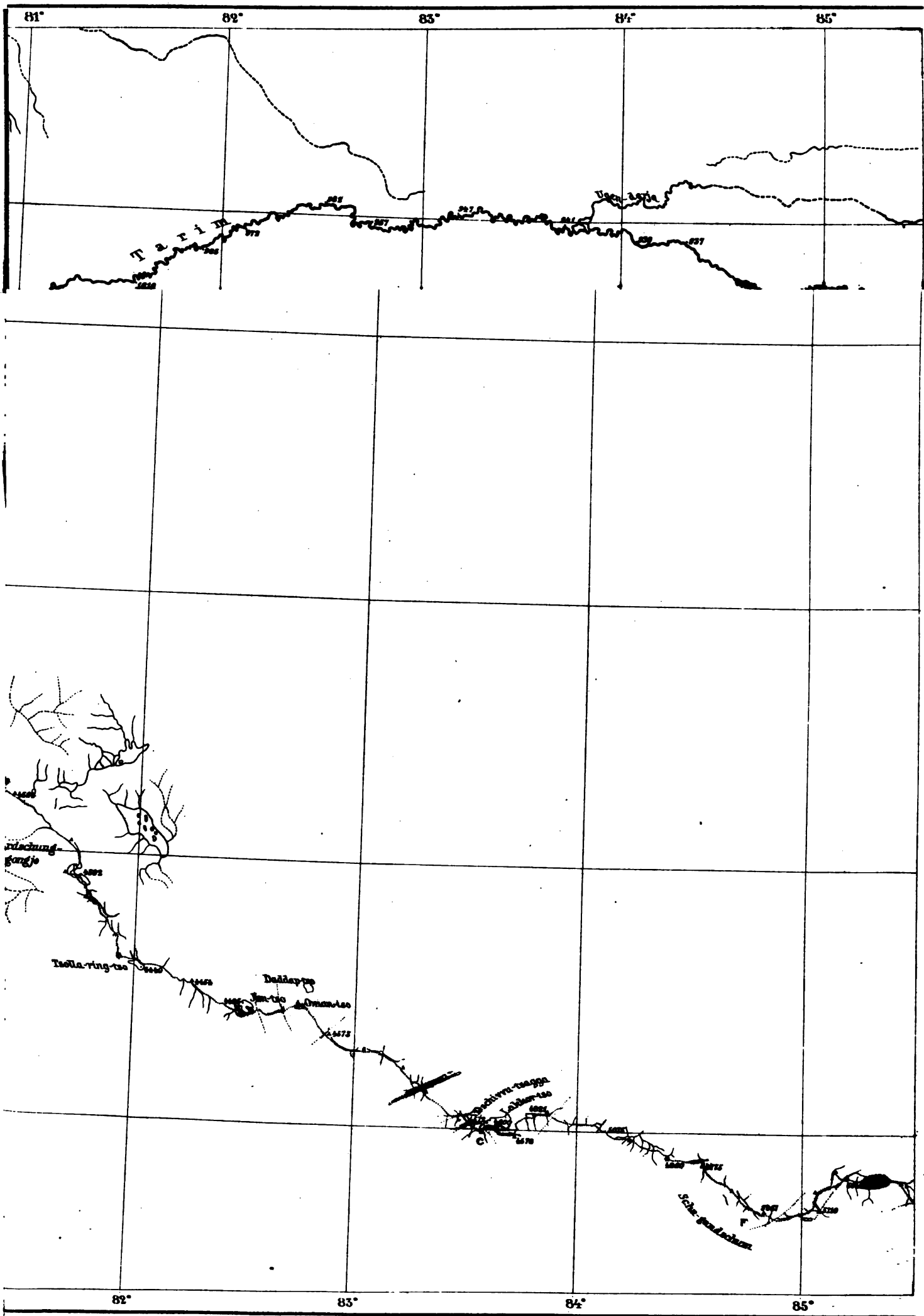
- ¹⁰/₄ o. Limestone, dolomitic, finely crystalline, light-grey.
²¹/₄ p. Calcite, coarsely crystalline, probably from veins.
 q. Dolomite, finely crystalline, white.
 r. Limestone, dense, yellowish.
 s. » » , grey.
²³/₄ t. » » , bituminous, dark.
²⁴/₄ u. Black phyllite.
 v. Limestone, dense, brown.
 w. Limestone, finely crystalline, light grey.
²⁴/₄ x. Limestone, finely crystalline, light grey, crushed.
 y. Limestone, impure, schistose, grey.
²⁶/₄ z. Greywacke (?) schistose, weathered.

1902.

- ²⁶/₄ å. Phyllite, hard, black.
²⁸/₄ ä. Sericite-schist, probably strongly schistose granite.
²⁹/₄ ö. Gneiss, light grey, probably strongly schistose granite.
¹/₅ a'. Quartz, granular, white with dark strings.
 b'. Granite, medium-grained, light grey.
 c'. > , fine-grained, > >
 d'. > , medium-grained, schistose, darker.
²/₅ e'. > , coarse grained, non-schistose, light.

1902.

- ²/₅ f'. Mica-schist or strongly schistose granite.
³/₅ g'. > > >
 h'. Quartz, granular (= a') and black schist.
⁴/₅ i'. Crushed pegmatite or coarsely crystalline granite.
 j'. Greywacke, fine-grained, dark, typical.
⁵/₅ k'. Mica-schist or strongly schistose granite, garnet-bearing.
 l'. Missing.
 m'. >



711

UOM

WFOU

WFOU

7/11

UoM

A 4x4 grid of dots forming the letters 'N', 'O', and 'U'. The 'N' is formed by dots at (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4). The 'O' is formed by dots at (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (2,5), (2,6), (2,7), (2,8), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (4,5), (4,6), (4,7), (4,8). The 'U' is formed by dots at (1,9), (1,10), (1,11), (1,12), (2,9), (2,10), (2,11), (2,12), (3,9), (3,10), (3,11), (3,12), (4,9), (4,10), (4,11), (4,12).

SVEN HEDIN

SCIENTIFIC RESULTS
OF A JOURNEY IN
CENTRAL ASIA
1899-1902

VOL. VI. PART III

RACIAL TYPES

FROM

WESTERN AND CENTRAL ASIA

DRAWN BY

DR SVEN HEDIN

STOCKHOLM
LITHOGRAPHIC INSTITUTE OF THE GENERAL STAFF
OF THE SWEDISH ARMY

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1907

PREFACE.

Shortly before Dr. Sven Hedin departed for Central Asia on a new journey of investigation he was advised by some of his friends to publish a selected number of the many portrait drawings which his skilful pen had produced during his former travels. Dr. Hedin agreed to the proposition, but was unable to do anything more before his journey than to arrange the collection in order; he was unable to prepare any text to accompany the drawings. Since such a text may also for various reasons be considered unnecessary, the undersigned have decided that they ought to publish the collection in the condition in which Dr. Hedin left it in our hands. We will only add that the drawings were produced during his journeys in Caucasia, Persia, and Mesopotamia 1885—86; in Persia and the Trans-Caspian 1890—91; in Pamir, East Turkestan, Northern Thibet, Tsaidam and China 1893—97, and in East Turkestan and Thibet 1899—1902.

E. W. Dahlgren.

Axel Lagrelius.

CONTENTS.

	Page.		Page.
Persians, Balferusch 1886	1.	Hamaspur, Armenian woman, inhabitant of	
Ali, Persian from Teheran. 1886	1.	Baku. 1885	10.
Persian of Chorasán. 1890	1.	Manischah, Armenian woman, inhabitant of	
A Jewish merchant of Sábsevar. 1890	1.	Baku. 1885	10.
Persian, Chorasán, Nischapur. 1890	2.	Jitim Michajl, Russian, inhabitant of Balachani.	
Persian of Nischapur, Chorasán. 1890	2.	1885	10.
Maschte Nebi, Southern Persia. 1886	2.	Abil, Leskinian, inhabitant of Balachani. 1885	10.
Hussein Di, Southern Persia. 1886	2.	Alich Behr, a Leskinian man. Balachani. 1885	11.
Persian Mollah, Chorasán. 1890	3.	Sarkis, Armenian. Balachani. 1885	11.
Chosro, Parsi of Teheran, 75 years old. 1890	3.	Iskender Dschavat Beg Ogli. Balachani. 1885	11.
Ilchani, nomad of Northern Persia. 1890	3.	Meschedi Farsali, Tatar. Balachani. 1885	11.
Persian, Teheran. 1866	3.	Baki Chanoff, Tatar of Baku. 1885	12.
A Mollah of Sábsevar, Chorasán. 1890	4.	Babasch, Tatar, 55 years old. Balachani. 1885	12.
Native of Northern Persia. 1890	5.	Almas, Tatar of Balachani. 1885	12.
Kerbelaí Taghi, Persian from Demavend. 1890	5.	Fetalla Bek Baschi, Tatar. Balachani. 1885.	12.
Persian girl, valley of Lar. 1890	5.	Kajbulla, Tatar from Orenburg, inhabitant of	
Persian woman, valley of Lar. 1890	5.	Balachani. 1885	13.
Abdurisach, man of a Turkish tribe in Cho-		Tschafarka Meschadi Tschalal, Tatar, Bala-	
rasán. 1890	6.	chani. 1885	13.
Burtsch Ali, Kurd from Chakister. 1890	6.	Baki Kan, Tatar of Baku. 1885	13.
Ghulam Ali, Persian. Ghushe, Chorasán. 1890	6.	Tatar, Balachani. 1885	13.
A man from Kandschut. Taghdumbasch		Sadik Sulejman Ogli, Tatar of Balachani.	
Pamir. 1895	6.	1885	14.
Haskael, Arab. Bagdad. 1886	7.	Älliballa, Tatar of Balachani. 1885	14.
Burror Lalajo. Jew of Kuba, 62 years old.		Mesker, Tatar of Balachani. 1885	14.
Inhabitant of Balachani. 1885	7.	Tatar from Kasan, inhabitant of Balachani.	
Agha Muhamed Hassan. Arab merchant,		1885	14.
Kirmanschah. 1886		Tsiba, Tatar girl of Baku. 1885	15.
Hejdar, Arab, Bagdad. 1886	7.	Mamet Hassan, Balachani. 1885	15.
Jewish woman from Balkh, Afghanistan. Inha-		Scharbet, Tatar boy of Balachani. 1885	15.
bitant of Baku. 1891	8.	Ahmed, Tatar of Balachani. 1885	15.
Hadschi Ghulam Hejdar Kabuli. Afghan from		Tatar, Baku. 1885	16.
Kabul. On his way to Mekka. 1886	8.	Schirinu Badtschi, Tatar girl, Baku. 1885	16.
Dost Muhamed Kan. Taghdumbasch Pamir		Bibisch, Tatar woman, Sabuntschi. 1886	16.
1895	8.	Saraj, Tatar woman, Sabuntschi. 1886	16.
Ghulam Moheddin Kan. Badakschan. 1895	8.	Ali Hassan, Tatar boy, Balachani. 1885	17.
Emir Schah, Afghan from Kabul. Visiting		A Tatar Hadschi of Balachani. 1885	17.
Kaschgar. 1890	9.	Imam Ali, Tatar, Bilboli (Apscheron). 1886	17.

	Page.		Page.
Ali Mamed, Tatar from Emir-Hadschan. 1886	17.	Umsun, Kirgiz woman, 40 years old. Kani. 1890	30.
Javar, Tatar boy of Sabuntschi (Apscheron). 1885	18.	Mollah Ismail, Kirgiz of Teit tribe, 60 years old, Tergen-Bulak. 1894	30.
Turkoman Teke of Merv. 1890	18.	Kara Baj, Aksakal of the Sartlar Kirgiz tribe of Sufi-Kurghan. 1890	30.
Ata Kan, Turkoman Jomud, Gjurgjen. 1890	18.	Dschuma Baj, Tschumbaghish Kirgiz from Balian. 1894	31.
Turkoman types of Merv. 1890	18.	Turdi Mollah, Samantschi Ahun, Kirgiz of Pas-Rabat, Pamir. 1894	32.
Turkoman Teke of Merv. 1890	19.	Kirgiz of Joasch tribe, Kani. 1890	33.
Bek Murad Kan. Turkoman of Atabaj Jomud tribe, Gjurgjen. 1890	19.	Kirgiz of Sagtlar tribe, Irkeschtam. 1890	33.
Rusboj, Usbek of Samarcand. 1891	19.	Mollah Choat Bi, Kirgiz, 85 years old, Sufi-Kurghan, Ferghana. 1890	33.
Sart of Taschkent. 1890	19.	Divana Bi, Kara-Kirgiz, Terek-Davan. 1890	33.
Nogaj, Tatar boy, Buchara. 1890	20.	Ische, Kirgiz of Joasch tribe, Irkeschtam. 1890	34.
A Jew of Karschi, Buchara. 1891	20.	Turdu Bek, Tscherik Kirgiz, Turugh-Art. 1890	34.
Satovaldi, Sart of Kokan. 1890	20.	Kirgiz, Ullugh-Tschat. 1890	34.
Abdu Samät, Tadschik, Buchara. 1891	20.	Toktasin Bek, Su-Baschi, Pamir. 1894	34.
A Dervisch of Chodschent. 1890	21.	Taoka, Kirgiz from Askaleh (near Sufi-Kurghan) 1890	35.
Divanch or Dervisch of Tschiraktschi. 1890	22.	Kirgiz of the aul of Balian. 1890	35.
A Sart Dervisch, Kokan. 1890	22.	Kirgiz boy, 11 years old, Sufi-Kurghan. 1890	35.
A Sart with a raven, Taschkent, 1890	22.	Kirgiz playing »setar«. 1890	35.
Mollah Muhamed Junus. Miraschorbaschi, Buchara. 1891	22.	A Kirgiz with »dutar» and »setar«, Naghara-Tschaldi. 1890	36.
A Sart of Osch. 1890	23.	Dschama Kan, Tadschik girl, 3 years old. Taghdumbasch Pamir. 1895	36.
Dervisch, Sart from Osch, 42 years old. 1890	24.	Tadschik boy of Taghdumbasch, Pamir, 1895	36.
Sart of Margelan. 1890	24.	Tadschik children, Buchara. 1891	37.
Sart from Samarcand. 1890	24.	Kul Mamet, Tadschik boy, 9 years old, Taghdumbasch, Pamir. 1895	38.
A Jewish merchant of Samarcand. 1891	24.	Kurban, Tadschik boy of Taghdumbasch, Pamir, 11 years old. 1896	38.
Sart of Taschkent. 1893	25.	Baghda Göl, Tadschik girl, Taghdumbasch, Pamir. 1895	38.
A boy of Buchara 1891	25.	Begim Kan, Tadschik girl of Taghdumbasch, Pamir, 8 years old. 1895	38.
Kirgiz of Ullugh-Tschat. 1890	25.	Alif Kan, Tadschik of Taghdumbasch, Pamir, 35 years old. 1895	39.
Sultan Kul Saribaghisch, Kirgiz of Keltebuk, 41 years old. 1890	25.	Minuk, Tadschik girl, Ghorub-Jilgha, Taghdumbasch, Pamir. 1895	39.
Kirgiz child, Sarik-kol. 1894	26.	Nakib, Tadschik of Taghdumbasch, Pamir, 80 years old. 1895	39.
Kirgiz girl, Eastern Pamir. 1894	26.	Aksakal Imam Baj, Tadschik of Ghultscha. 1890	39.
Kirgiz children, Tur-bulung, Pamir. 1894	26.	Pir Mahmed Karaul Begi, Tadschik from Darvas, inhabitant of Buchara. 1891	40.
Nähr Bibi, Kirgiz girl, 4 years old. Eastern Pamir. 1894	26.	Sejd Murad, Tadschik, Buchara. 1891	41.
Kirgiz mother and child. 1890	27.	Schighaul, Tadschik of Schahr-i-Säbs. 1891	42.
Tschutel Kan, Kirgiz girl, of the Kara-Saghdagh tribe, 7 years old. Kara-Jilgha. 1894	28.	Tokta Baj Bek, Tadschik, 49 years old, Mus-Tagh-ata. 1894	43.
Kirgiz woman and child. Naghara-Tschaldi. 1890	28.		
Chasa Göl, Kirgiz woman of Kara-Teit tribe, Kara-Tasch. 1894	28.		
Ajim Bibi, Kirgiz woman of Kara-Teit tribe, Kara-Tasch, Pamir. 1894	28.		
Kirgiz boy and man from Naghara-Tschaldi 1890	29.		
Hadscher, Kirgiz girl, Ullugh-Tschat. 1890	29.		
Kirgiz of Ullugh-Tschat. 1890	29.		
Kirgiz of Ullugh-Tschat. 1890	30.		

	Page.		Page.
Tadschik, Buchara. 1891	44.	Islaim, Loplik boy of Tikenlik, 8 years old. 1896	57.
Islam Saratsch, Turk of Tschertschen, 41 years old. 1896	45.	Loplik boy of Tikenlik. 1896	58.
Taghlik of Dalai-Kurghan. 1896	45.	Sinat Kan, Loplik girl of Tikenlik, 5 years old. 1896	58.
Kadera Kan, Sart of Kaschgar. 1890	45.	Üstüp, Loplik boy of Tikenlik, 6 years old. 1896	58.
Tair Ahun, Sart of Kaschgar. 1890	45.	Loplik boy of Abdal. 1896	58.
An old man of Kaschgar. 1890	46.	Taghlik boy, Arpa. 1896	59.
Natives of Kerija. 1896	47.	Jusup Ahun, Loplik of Tikenlik, 6 years old. 1896	59.
Muhamed Tokta Bek, 66 years old. Kapa. 1896	47.	Tokta Mahamet, Loplik of Tikenlik. 1896	59.
Mollah Chodscha, 45 years old. Tschertschen. 1896	47.	Mongol of Eastern Tsajdam. 1896	59.
Choda Verdi, Taghlik of Arpa. 1896	48.	Mongols of Ike-Tsohan-Gol, Tadschinur tribe, Tsajdam. 1896	60.
Natives of Kerija. 1896	49.	Mongol woman and boy, Tsajdam. 1896	60.
A woman of Kaschgar. 1890	50.	Mongol woman, Tadschinur tribe, Ike-Tsohan-Gol. 1896	60.
Jenesta Kan, Turki woman of Kaschgar. 1890	50.	Mongol boy, Tsajdam. 1896	60.
A woman of Kaschgar. 1894	50.	Lopsen, Mongol of Tadschinur tribe, Tsajdam. 1896	61.
Chamra Kan, woman of Kaschgar. 1890	50.	Mongol of Tadschinur tribe, Ike-Tsohan-Gol, Tsajdam. 1896	62.
A Turk of Kerija. 1896	51.	Mongol woman, Ike-Tsohan-Gol. 1896	62.
Muhamed Emin, Andischanlik, inhabitant of Ak-Su. 1895	51.	Mongol woman, Tadschinur tribe, Tsajdam. 1896	62.
A Turki barber of Kaschgar. 1890	51.	Genin, 25 years old, Tadschinur woman, Tsajdam. 1896	62.
Suejra Kan, Jarkent. 1890	51.	Jerem Pil, 25 years old; Lopsen, 40 years old, Tadschinur Mongols, Tsajdam. 1896	63.
Shepherd in the forests of Kerija-Darja. 1896	52.	Datsche, Mongol of Tadschinur tribe, Tsajdam. 1896	63.
A shepherd farthest down, near the end of Kerija-Darja. 1896	52.	Tadschinur Mongol of Tsajdam. 1896	63.
Shepherd of Lower Kerija-Darja. 1896	52.	Tangut boy of Koko-Nor. 1896	63.
Hunter of Chotan-Darja. 1895	52.	A Tangut of Koko-Nor. 1896	64.
Loplik of Tikenlik. 1890	53.	Tangut boys, Koko-Nor. 1896	65.
Numet Bek of Abdal, 45 years old. 1896	53.	Lama of Kum-Bum. 1896	65.
Hassan, Loplik of Sadak-Köl, 75 years old. 1896	53.	Hladsche Tsering, high Tibetan official, Naktsong-Tso. 1901	66.
Old Loplik of Kum-Tscheke. 1896	53.	Tibetan shepherd, Tschargut-Tso. 1901	67.
Kias Beki, Loplik woman of Sadak-köl, 60 years old. 1896	54.	Old Tibetan, Tschargut-Tso. 1901	67.
Ughul Kasim, 5 years old, Tikenlik. 1896	54.	Tibetans, Naktsong-Tso. 1901	67.
Aveki, Loplik boy, 6 years old, Tikenlik. 1896	54.	Tibetan woman, Western Tibet. 1901	68.
Rehim Bek, from Kerija, Bek of Tschertschen. 1896	54.	Junduk Tsering, high official of Lhasa; Naktsong-Tso. 1901	68.
Nasir Bek, Loplik of Tikenlik. 1896	55.	Jangoraschi, Ladaki. 1902	68.
Kirghuj Pavan, Loplik of Tikenlik. 1896	55.	A man of Western Tibet. 1901	68.
Loplik of Tokum, 56 years old. 1896	55.	The prior of the temple of Hemi. 1902	69.
Temir Bek, Tikenlik. 1896	55.	Ladaki, Leh. 1902	69.
Kuntschekan Bek, Loplik, Abdal. 1896	56.	Ladaki girl of Schejok. 1902	69.
Tojna, Loplik woman of Abdal, 21 years old. 1896	56.	Woman of Schejok, Ladak. 1902	69.
Tuluk, Loplik woman, 25 years old. Abdal 1896	56.		
Lopik boys of Abdal. 1896	57.		
Loplik girl from Sadak-Köl. 1896	57.		

	Page.		Page.
Ladaki woman, Schejok. 1902	70.	Tsen Daloj, Chinese Amban of Kerija. 1896	79.
Woman of Western Tibet. 1901	70.	Chinese soldier of Jangi-Schahr. Kaschgar.	
A man of Ladak, Kaschgar. 1890	70.	1890	79.
Ladaki man with a Praying-Wheel, Drugub.		Liu Darin, Amban of Chotan. 1896	79.
1902	70.	Learned Chinese, Kaschgar. 1890	79.
Girl of Schejok. 1902	71.	Dovlet Ahun, Tungan. Kaschgar 1890	80.
Woman of Schejok. 1902	71.	Patma Kan, Tungan woman of Kaschgar. 1890	81.
Nurvu, Ladaki woman of Schejok. 1902	71.	Asis Ahun, Tarantschi from Kuldscha, inha-	
Ladaki woman. 1902	71.	bitant of Kaschgar. 1890	82.
Ladaki man. 1902	72.	Ibrahim Ahun, Tungan from Kan-Su, inha-	
Ladaki boy. 1902	72.	bitant of Kaschgar. 1890	83.
Ladaki man. 1902	72.	Fu-Tschan, Mandschu, inhabitant of Kaschgar.	
Ladaki dancing girl, of Karghil. 1902	72.	1890	83.
Lamas with a »Mane Lachor» or big Praying-		A Gurka man, inhabitant of Kaschgar. 1890	83.
Wheel, Hemi 1902	73.	Kote Duffadar Muksud Ali (1st Lancers,	
Ladaki musicians, Nurla. 1902	73.	Hyderabad contingent), Mehman-Joli, Pamir.	
Lamas of Hemi. 1902	73.	1895	83.
A Lama of Hemi, with a »Dingschah»	74.	Schir Ali (20th Punjab infantry) Afridi.	
Lamas of Hemi. 1902	74.	Mehman-Joli 1895	84.
Women of Western Tibet, Dschimre. 1902	75.	Hindu boy, Pamir. 1895	85.
Ladaki women, Schejok. 1902	75.	Hindu merchant from Schikarpur, inhabitant	
A Lama in Drugub. 1902	75.	of Kaschgar. 1890	85.
A Nepalese lama, Leh. 1902	75.	Hindu boy, of the Anglo-Russian boundary	
Chinese commander of the fortress of Tasch-		commission, Mehman-Joli, Pamir. 1895	85.
Kurghan. 1895	76.	Bura, Hindu merchant from Schikarpur, inha-	
Chinese soldier, Kaschgar. 1890	77.	bitant of Kaschgar. 1890	86.
Chinese Amban of Karghalik. 1895	78.		



PERSIANS, BALFERUSCH. 1886.



ALI, PERSIAN FROM TEHERAN. 1886.



PERSIAN OF CHORASAN. 1890.



A JEWISH MERCHANT OF SÁBSEVAR. 1890.

8701



PERSIAN, CHORASAN, NISCHAPUR. 1890.



PERSIAN OF NISCHAPUR, CHORASAN. 1890.



MASCHTE NEBI, SOUTHERN PERSIA. 1886.



HUSSEIN DI, SOUTHERN PERSIA. 1886.

2000



PERSIAN MOLLAH, CHORASAN. 1890.



CHOSRO,
PARSI OF TEHERAN, 75 YEARS OLD. 1890.



ILCHANI,
NOMAD OF NORTHERN PERSIA. 1890.



PERSIAN, TEHERAN. 1886.

UoM

WOL



A MOLLAH OF SĀBSEVAR, CHORASAN. 1890.

Uor M

www



NATIVE OF NORTHERN PERSIA. 1890.



KERBELAI TAGHI, PERSIAN FROM DEMA VEND. 1890.



PERSIAN GIRL, VALLEY OF LAR. 1890.



PERSIAN WOMAN, VALLEY OF LAR. 1890.

1701



ABDURISACH,
MAN OF A TURKISH TRIBE IN CHORASAN. 1890.



BURTSCH ALI, KURD FROM CHAKISTER. 1890.



GHULAM ALI, PERSIAN. GHUSHE, CHORASAN. 1890.



A MAN FROM KANDSCHUT.
TAGHDUMBASCH PAMIR. 1895.

880



HASKAEL, ARAB. BAGDAD. 1886.



BURROR LALAJO. JEW OF KUBA, 62 YEARS OLD.
INHABITANT OF BALACHANI. 1885.



AGHA MUHAMED HASSAN.
ARAB MERCHANT, KIRMANSCHAH. 1886.



HEJDAR, ARAB, BAGDAD. 1886.

880



JEWISH WOMAN FROM BALKH,
AFGHANISTAN. INHABITANT OF BAKU. 1891.



HADSCHI GHULAM HEJDAR KABULI.
AFGHAN FROM KABUL. ON HIS WAY TO MEKKA. 1886.



DOST MUHAMED KAN. TAGHDUMBASCH PAMIR. 1895.



GHULAM MOHEDDIN KAN. BADAKSCHAN. 1895.

1991



EMIR SCHAH, AFGHAN FROM KABUL. VISITING KASCHGAR. 1890.

WFO



HAMASPUR, ARMENIAN WOMAN,
INHABITANT OF BAKU. 1885.



MANISCHAH, ARMENIAN WOMAN,
INHABITANT OF BAKU. 1885.



JITIM MICHAJL, RUSSIAN,
INHABITANT OF BALACHANI. 1885.



ABIL, LESKINIAN,
INHABITANT OF BALACHANI. 1885.

1900



ALICH BEHR, A LESKINIAN MAN. BALACHANI. 1885.



SARKIS, ARMENIAN, BALACHANI. 1885.



ISKENDER DSCHAVAT BEG OGLI. BALACHANI. 1885.



MESCHEDI FARSALI, TATAR. BALACHANI. 1885.

WNU



بکی خانوف

BAKI CHANOFF, TATAR OF BAKU. 1885.



BABASCH, TATAR, 55 YEARS OLD. BALACHANI. 1885.



ALMAS, TATAR OF BALACHANI. 1885.



FETALIA BEK BASCHI, TATAR. BALACHANI. 1885.

www



KAJBULLA, TATAR FROM ORENBURG,
INHABITANT OF BALACHANI. 1885.



TSCHAFARKA MESCHADI TSCHALAL,
TATAR, BALACHANI. 1885.



BAKI KAN, TATAR OF BAKU. 1885.



TATAR, BALACHANI. 1885.

Wald



SADIK SULEJMAN OGLI,
TATAR OF BALACHANI. 1885.



ALLIBALLA, TATAR OF BALACHANI. 1885.



MESKER, TATAR OF BALACHANI. 1885.



TATAR FROM KASAN,
INHABITANT OF BALACHANI. 1885.

1100



TSIBA, TATAR GIRL OF BAKU. 1885.



MAMET HASSAN, BALACHANI. 1885.



SCHARBET,
TATAR BOY OF BALACHANI. 1885.



AHMED, TATAR OF BALACHANI. 1885.

47011



TATAR, BAKU. 1885.



SCHIRINU BADTSCHI, TATAR GIRL, BAKU. 1885.



BIBISCH, TATAR WOMAN, SABUNTŞCHI. 1886.



SARAJ, TATAR WOMAN, SABUNTŞCHI. 1886.

1901



ALI HASSAN, TATAR BOY, BALACHANI. 1885.



A TATAR HADSCHI OF BALACHANI. 1885.



IMAM ALI, TATAR, BILBOLI (APSCHERON). 1886.



ALI MAMED,
TATAR FROM EMIR-HADSCHAN. 1886.

mod



JAVAR, TATAR BOY OF SABUNTSCHI
(APSCHERON). 1885.



TURKOMAN TEKE OF MERV. 1890.



ATA KAN, TURKOMAN JOMUD, GJURGJEN. 1890.



TURKOMAN TYPES OF MERV. 1890.

1701



TURKOMAN TEKE OF MERV. 1890.



BEK MURAD KAN.
TURKOMAN OF ATABAJ JOMUD TRIBE, GJURGJEN. 1890.



RUSBOJ, USBEK OF SAMARCAND. 1891.



SART OF TASCHKENT. 1890.

1901



NOGAJ, TATAR BOY, BUCHARA. 1890.



A JEW OF KARSCHI, BUCHARA. 1891.



SATOV ALDI, SART OF KOKAN. 1890.



ABDU SAMÄT, TADSCHIK, BUCHARA. 1891.

470



A DERVISCH OF CHODSCHENT. 1890.



DIVANCH OR DERVISCH OF TSCHIRAKTSCHI. 1890.



A SART DERVISCH, KOKAN. 1890.



A SART WITH A RAVEN, TASCHKENT, 1890.



MOLLAH MUHAMED JUNUS.
MIRASCHORBASCHI, BUCHARA. 1891.

870



A SART OF OSCH. 1890.

1000



DERVISCH, SART FROM OSCH, 42 YEARS OLD. 1890.



SART OF MARGELAN. 1890.



SART FROM SAMARCAND. 1890.



A JEWISH MERCHANT OF SAMARCAND. 1891.

100



SART OF TASCHKENT. 1893.



A BOY OF BUCHARA. 1891.



KIRGIZ OF ULLUGH-TSCHAT. 1890.



SULTAN KUL SARIBAGHISCH,
KIRGIZ OF KELTEBUK, 41 YEARS OLD. 1890.

1701



KIRGIZ CHILD, SARIK-KOL. 1894.



KIRGIZ GIRL, EASTERN PAMIR. 1894.



KIRGIZ CHILDREN, TUR-BULUNG, PAMIR. 1894.



NÄHR BIBI, KIRGIZ GIRL, 4 YEARS OLD,
EASTERN PAMIR. 1894.

1700



KIRGIZ MOTHER AND CHILD. 1890.

Wol



TSCHUTEL KAN, KIRGIZ GIRL,
OF THE KARA-SAGHIDAGH TRIBE, 7 YEARS OLD.
KARA-JILGHA. 1894.



KIRGIZ WOMAN AND CHILD.
NAGHARA-TSCHALDI. 1890.



CHASA GÜL,
KIRGIZ WOMAN OF KARA-TEIT TRIBE, KARA-TASCH. 1894.



AJIM BIBI, KIRGIZ WOMAN OF
KARA-TEIT TRIBE, KARA-TASCH, PAMIR. 1894.

1000



KIRGIZ BOY AND MAN FROM NAGHARA-TSCHALDI. 1890.



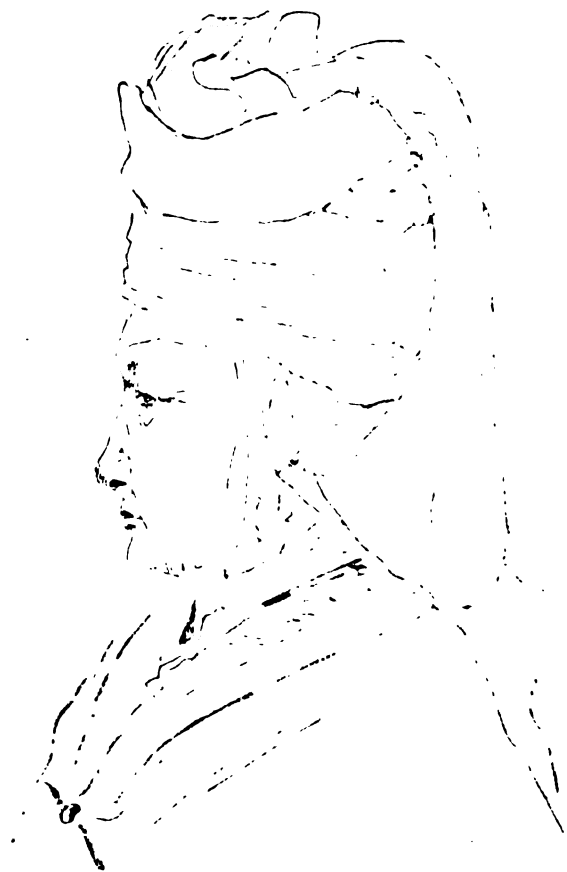
HADSCHER, KIRGIZ GIRL, ULLUGH-TSCHAT. 1890.



KIRGIZ OF ULLUGH-TSCHAT. 1890.



KIRGIZ OF ULLUGH-TSCHAT. 1890.



UMSUN, KIRGIZ WOMAN, 40 YEARS OLD. KANI. 1890.



MOLLAH ISMAIL,
KIRGIZ OF TEIT TRIBE, 60 YEARS OLD,
TERGEN-BULAK. 1894.



KARA BAJ,
AKSAKAL OF THE SARTLAR KIRGIZ TRIBE OF
SUFU-KURGHAN. 1890.

1101



DSCHUMA BAJ, TSCHUMBAGHISH KIRGIZ FROM BALIAN. 1894.

11/10/11



TURDI MOLLAH, SAMANTSCHI AHUN, KIRGIZ OF PAS-RABAT, PAMIR. 1894.

440



KIRGIZ OF JOASCH TRIBE, KANI. 1890.



KIRGIZ OF SAGTLAR TRIBE. IRKESCHTAM. 1890.



MOLLAH CHOAT BI, KIRGIZ, 85 YEARS OLD,
SUFU-KURGHAN, FERGHANA. 1890.



DIVANA BI, KARA-KIRGIZ, TEREK-DAVAN. 1890.

WFOU



ISCHE, KIRGIZ OF JOASCH TRIBE
IRKESCHTAM. 1890.



TURDU BEK, TSCHERIK KIRGIZ
TURUGH-ART. 1890.



KIRGIZ, ULLUGH-TSCHAT. 1890.



TOKTASIN BEK, SU-BASCHI, PAMIR. 1894.

1000



TAOKA,
KIRGIZ FROM ASKALEH (NEAR SUFI-KURGHAN) 1890.



KIRGIZ OF THE AUL OF BALIAN. 1890.



KIRGIZ BOY, 11 YEARS OLD, SUFI-KURGHAN. 1890.



KIRGIZ PLAYING SETAR. 1890.

W70U



A KIRGIZ WITH »DUTAR» AND »SETAR», NAGHARA-TSCHALDI. 1890.



DSCHAMA KAN, TADSCHIK GIRL,
3 YEARS OLD. TAGHDUMBASCH PAMIR. 1895.



TADSCHIK BOY OF TAGHDUMBASCH, PAMIR, 1895.

1701



TADSCHIK CHILDREN, BUCHARA. 1891.

850



KUL MAMET, TADSCHIK BOY, 9 YEARS OLD,
TAGHDUMBASCH, PAMIR. 1895.



KURBAN TADSCHIK BOY OF TAGHDUMBASCH, PAMIR
11 YEARS OLD. 1896.



BAGHDA GHL, TADSCHIK GIRL,
TAGHDUMBASCH, PAMIR. 1895.



BEGIM KAN,
TADSCHIK GIRL OF TAGHDUMBASCH, PAMIR
8 YEARS OLD. 1895.

4701



ALIF KAN,
TADSCHIK OF TAGHDUMBASCH, PAMIR,
35 YEARS OLD. 1895.



MINUK, TADSCHIK GIRL,
GHORUB-JILGHA, TAGHDUMBASCH PAMIR. 1895



NAKIB,
TADSCHIK OF TAGHDUMBASCH, PAMIR.
80 YEARS OLD. 1895.



AKSAKAL IMAM BAJ,
TADSCHIK OF GHULTSCHA. 1890.

11/11/11



PIR MAHMED KARAUŁ BEGI,
TADSCHIK FROM DARVAS, INHABITANT OF BUCHARA. 1891.

8700



SEID MURAD, TADSCHIK, BUCHARA. 1891.



SCHIGHAUL, TADSCHIK OF SCHAHR-I-SÄBS. 1891.

11/10/11



TOKTA BAJ BEK,
TADSCHIK, 49 YEARS OLD, MUS-TAGH-ATA. 1894.



TADSCHIK, BUCHARA. 1891.

1990



ISLAM SARATSCH,
TURK OF TSCHERTSCHEN, 41 YEARS OLD. 1896.



TAGHLIK OF DALAI-KURGHAN. 1896.



KADERA KAN, SART OF KASCHGAR. 1890.



TAIR AHUN, SART OF KASCHGAR. 1890.

11/10/11



AN OLD MAN OF KASCHGAR. 1890.

1750



NATIVES OF KERIJA. 1896.



MUHAMED TOKTA BEK,
66 YEARS OLD. KAPA. 1896.



MOLLAH CHODSCHA,
45 YEARS OLD. TSCHERTSCHEN, 1896.

www



CHODA VERDI, TAGHLIK OF ARPA. 1896.

11-10-11



NATIVES OF KERIJA. 1896.



NATIVES OF KERIJA. KERIJA 1896.



A WOMAN OF KASCHGAR. 1890.



JENESTA KAN,
TURKI WOMAN OF KASCHGAR. 1890.



A WOMAN OF KASCHGAR. 1894.



CHAMRA KAN, WOMAN OF KASCHGAR. 1890.

1900



A TURK OF KERIJA. 1896.



MUHAMED EMIN, ANDISCHANLIK.
INHABITANT OF AK-SU. 1895.



A TURKI BARBER OF KASCHGAR. 1890.



SUEJRA KAN, JARKENT. 1890.

www



SHEPHERD IN THE FORESTS OF KERIJA-DARJA. 1896.



A SHEPHERD FARTHEST DOWN,
NEAR THE END OF KERIJA-DARJA. 1896.



SHEPHERD OF LOWER KERIJA-DARJA. 1896.



HUNTER OF CHOTAN-DARJA. 1895.

1700



LOPLIK OF TIKENLIK. 1890.



NUMET BEK OF ABDAL, 45 YEARS OLD. 1896.



HASSAN, LOPLIK OF SADAK-KÖL, 75 YEARS OLD.



OLD LOPLIK OF KUM-TSCHEKE. 1896.



KIAS BEKI, LOPLIK WOMAN OF SADAK-KÖL,
60 YEARS OLD. 1896.



UGHUL KASIM, 5 YEARS OLD,
TIKENLIK. 1896.



AVEKI, LOPLIK BOY, 6 YEARS OLD, TIKENLIK. 1896.



REHIM BEK,
FROM KERIJA, BEK OF TSCHERTSCHEN. 1896.

1701



NASIR BEK, LOPLIK OF TIKENLIK. 1896.



KIRGHUJ PAVAN, LOPLIK OF TIKENLIK. 1896.



LOPLIK OF TOKUM, 56 YEARS OLD. 1896.



TEMIR BEK, TIKENLIK. 1896.

100





KUNTSCHÉKAN BEK, LOPLIK. ABDAL. 1896.



TOJNA, LOPLIK WOMAN OF ABDAL,
21 YEARS OLD. 1896.



TULUK, LOPLIK WOMAN, 25 YEARS OLD. ABDAL. 1896.

M70U



LOPLIK BOYS OF ABDAL. 1896.



LOPLIK GIRL FROM SADAK-KÖL. 1896.



ISLAM, LOPLIK BOY OF TIKENLIK,
8 YEARS OLD. 1896.



LOPLIK BOY OF TIKENLIK. 1896.



SINAT KAN, LOPLIK GIRL OF TIKENLIK
5 YEARS OLD. 1896.



ÜSÜP, LOPLIK BOY OF TIKENLIK,
6 YEARS OLD. 1896.



LOPLIK BOY OF ABDAL. 1896.



TAGHLIK BOY, ARPA. 1896.



JUSUP AHUN, LOPLIK OF TIKENLIK 6 YEARS OLD. 1896.



TOKTA MAHMET, LOPLIK OF TIKENLIK. 1896.



MONGOL OF EASTERN TSAJDAM. 1896.



MONGOLS OF IKE-TSOHAN-GOL, TADSCHINUR TRIBE,
TSAJDAM. 1896.



MONGOL WOMAN AND BOY, TSAJDAM. 1896.



MONGOL WOMAN,
TADSCHINUR TRIBE, IKE-TSOHAN-GOL. 1896.



MONGOL BOY, TSAJDAM. 1896.

1994



I.OPSEN, MONGOL OF TADSCHINUR TRIBE, TSAJDAM. 1896.



MONGOL OF TADSCHINUR TRIBE
IKE-TSOHAN-GOL, TSAJDAM. 1896.



MONGOL WOMAN, IKE-TSOHAN-GOL. 1896.



MONGOL WOMAN, TADSCHINUR TRIBE,
TSAJDAM. 1896.



GENIN, 25 YEARS OLD, TADSCHINUR WOMAN,
TSAJDAM. 1896.



JEREM PIL, 25 YEARS OLD, LOPSEN, 40 YEARS OLD,
TADSCHINUR MONGOLS, TSAJDAM. 1896.



DATSCHÉ,
MONGOL OF TADSCHINUR TRIBE, TSAJDAM. 1896.



TADSCHINUR MONGOL OF TSAJDAM. 1896.



TANGUT BOY OF KOKO-NOR. 1896.



A TANGUT OF KOKO-NOR. 1896.

1900



TANGUT BOY, KOKO-NOR. 1896.



TANGUT BOY, KOKO-NOR. 1896.



LAMA OF KUM-BUM. 1896.



WFO



HLADSCHE TSERING, HIGH TIBETAN OFFICIAL, NAKTSONG-TSO. 1901.

1100



TIBETAN SHEPHERD, TSCHARGUT-TSO. 1901.



OLD TIBETAN, TSCHARGUT-TSO. 1901.



TIBETAN, NAKTSONG-TSO. 1901.



TIBETAN, NAKTSONG-TSO. 1901.

1000



TIBETAN WOMAN, WESTERN TIBET. 1901.



JUNDUK TSERING,
HIGH OFFICIAL OF LHASA; NAKTSONG-TSO. 1901.



JANGORASCHI, LADAKI. 1902.



A MAN OF WESTERN TIBET. 1901.



THE PRIOR OF THE TEMPLE OF HEMI. 1902.



LADAKI, LEH. 1902.



LADAKI GIRL OF SCHEJOK. 1902.



WOMAN OF SCHEJOK, LADAK. 1902.

2000



LADAKI WOMAN, SCHEJOK. 1902.



WOMAN OF WESTERN TIBET. 1901.



A MAN OF LADAK, KASCHGAR. 1890.



LADAKI MAN WITH A PRAYING-WHEEL, DRUGUB. 1902.

000000



GIRL OF SCHEJOK. 1902.



WOMAN OF SCHEJOK. 1902.



NURVU, LADAKI WOMAN OF SCHEJOK. 1902.



LADAKI WOMAN. 1902.



LADAKI MAN. 1902.



LADAKI BOY. 1902.



LADAKI MAN. 1902.



LADAKI DANCING GIRL, OF KARGHIL. 1902.

1790



LAMAS WITH A ›MANE LACHOR› OR BIG PRAYING-WHEEL,
HEMI 1902.



LADAKI MUSICIANS, NURLA. 1902.



LAMAS OF HEMI. 1902.



A LAMA OF HEMI, WITH A »DINGSCHAH«. 1902.



LAMAS OF HEMI. 1902.

000000



WOMEN OF WESTERN TIBET, DSCHIMRE. 1902.



LADAKI WOMEN, SCHEJOK. 1902.



A LAMA IN DRUGUB. 1902.



A NEPALESE LAMA. LEH. 1902.

1170



子雲
塔斯庫爾甘堡
守將
蘇聯
軍
門
內
漢
碑
號

CHINESE COMMANDER OF THE FORTRESS OF TASCH-KURGHAN. 1895.

WFOU



CHINESE SOLDIER, KASCHGAR. 1890.

1701



CHINESE AMBAN OF KARGHALIK. 1895.

1700



TSEN DALOJ, CHINESE AMBAN OF KERIJA. 1896.



CHINESE SOLDIER OF JANGI-SCHAHK. KASCHGAR 1890.



LIU DARIN, AMBAN OF CHOTAN. 1896.



LEARNED CHINESE, KASCHGAR. 1890.

8704



DOVLET AHUN, TUNGAN. KASCHGAR 1890.

1101



PATMA KAN, TUNGAN WOMAN OF KASCHGAR. 1890.

1950



ASIS AHUN, TARANTSCHI FROM KULDSCHA, INHABITANT OF KASCHGAR. 1890.

WFOU



IBRAHIM AHUN,
TUNGAN FROM KAN-SU, INHABITANT OF KASCHGAR. 1890.



FU-TSCHAN,
MANDSCHU, INHABITANT OF KASCHGAR. 1890.



A GURKHA MAN, INHABITANT OF KASCHGAR. 1890.



KOTE DUFFADAR MUKSUD ALI.
(1:ST LANCERS, HYDERABAD CONTINGENT)
MEHMAN-JOLI, PAMIR. 1895.

880



SCHIR ALI (20:TH PUNJAB INFANTRY) AFRIDI. MEHMAN-JOLI 1895.

87-100



HINDU BOY, PAMIR. 1895.



HINDU MERCHANT FROM SCHIKARPUR,
INHABITANT OF KASCHGAR. 1890.



HINDU BOY, OF THE ANGLO-RUSSIAN BOUNDARY COMMISSION, MEHMAN-JOLI, PAMIR. 1895.